This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

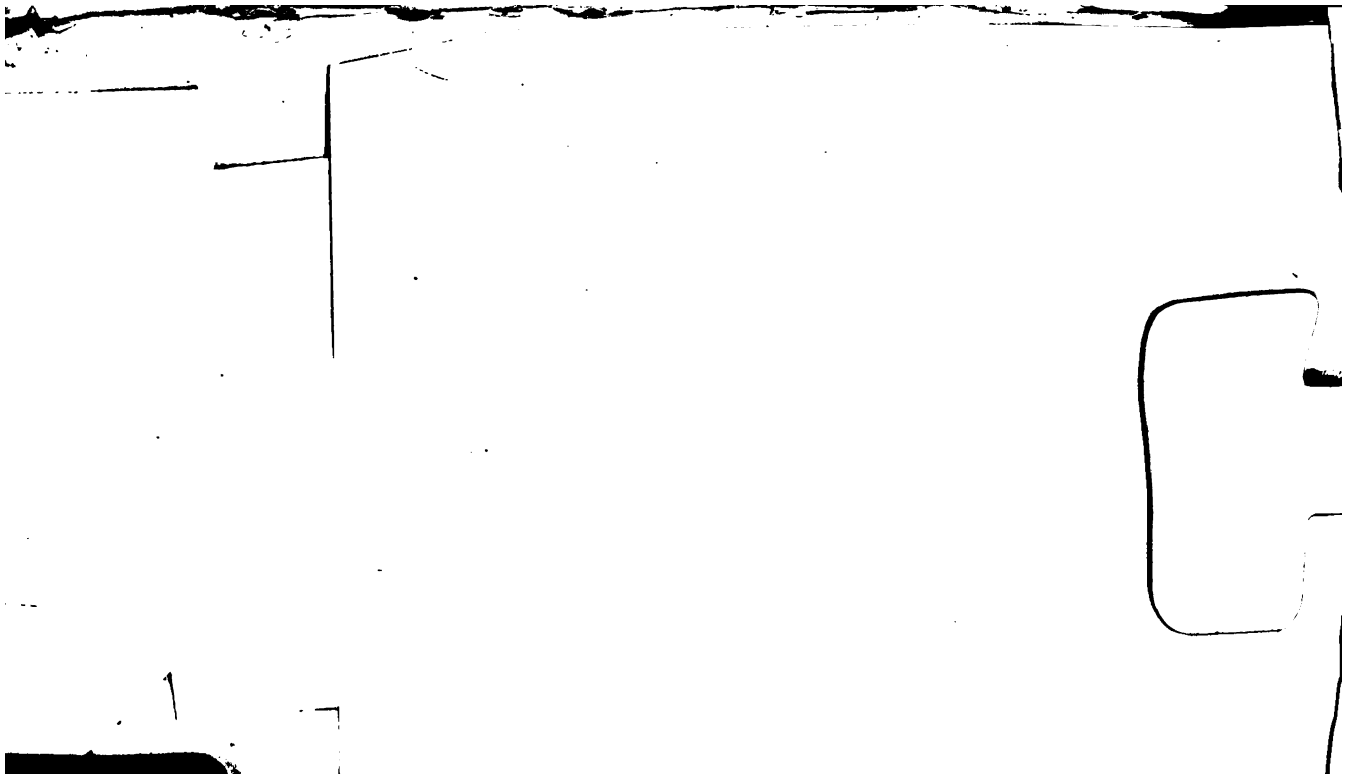
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`



QC
96
.C7

10+ 5044

DÉCOUVERTE

D'ETALONS JUSTES, NATURELS, INVARIABLES ET UNIVERSELS,

POUR *la Réduction à une parfaite uniformité de tous les poids & meſures partout*, PAR DES MOYENS SIMPLES, AVANTAGEUX A TOUT LE MONDE, ET FACILES A EXÉCUTER.

OUVRAGE, par lequel on démontre, qu'au moyen de *trois nouveaux étalons* qu'on indique, on pourra remplir les vues de toutes les meſures des longueurs, des intervalles, des continences & des peſanteurs, qui ſont en uſage, au nombre de plus de 100 *mille*, & en connoître la juſte valeur beaucoup mieux qu'actuellement; & qui, en rétabliſſant l'ordre de la nature, concernant la réduction, la dénomination & le calcul des différens poids & meſures, qu'il ſimplifiera, ainſi que touchant la réduction *des meſures des tems*, pourra en même tems produire à chaque Royaume, Empire, République & Etat de l'Europe & du monde entier, où il ſera exécuté, un nouvel objet de revenu aſſez conſidérable.

Par M. CLAUDE JOSEPH COLLIGNON, Avocat en Parlement, & membre des Académies des ſciences, arts & belles lettres de Naples, de Lisbonne & de Munich; admis à celle de Montauban; des ſociétés Royale patriotique de Suéde, Economique de Baviere, & d'autres.

PRIX 2 liv.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

1788.

Je crois donc, SIRE, *qu'il importe à la prospérité de l'Etat que les talens distingués y soient excités & favorisés, d'autant plus qu'aujourd'hui soit que les hommes supérieurs soient rares, soit que les arts soient assez avancés pour qu'il devienne difficile d'élever la tête au dessus des rangs ordinaires*, VOTRE MAJESTÉ *ne sera obligée qu'à une très petite dépense, pour ménager à son Royaume tout l'Eclat qu'il peut tirer de la réunion des hommes célèbres.* NECKER, dans son compte rendu au Roi.

A STRASBOURG

CHEZ L'AUTEUR, *rue de la Madelaine* N.° 9. *bis* au 2ème.

chez { LES FRERES GAY. / LOUIS. } libraires, *sur la place d'armes.*

à VIENNE EN AUTRICHE / *à* ST. PETERSBOURG. } *chez* LES FRERES GAY.

à METZ *chez* DEVILLY, libr.

à PARIS

chez POINÇOT, libraire, *rue de la harpe* N. 135.

Nat. of Scient
Paris
R 25-32
25893

DÉDICACE.

A MONSIEUR

LE COMTE DE SAPORTA,

Seigneur de Schwatzenacker, Bonnefontaine & autres lieux, Chambellan de l'Electeur Palatin de Bavière, Colonel aux Gardes & Chambellan de S. A. S. le Duc de Deuxponts.

B 2-8-40

Le livre que j'ai l'honneur de vous présenter a pour objet de rendre tous les poids & mesures uniformes partout ; *le sujet étoit aride, & extrêmement difficile à traiter ; mais de quoi ne vient on pas à bout, lorsqu'à votre exemple, on est animé d'un véritable amour du bien de l'humanité ? Par l'exécution des moyens que je propose, chaque citoyen en particulier, & tous les peuples en général, pourront à l'avenir calculer tout ce qui*

a rélation aux poids & meſures plus facilement dans quelques inſtans, qu'auparavant dans pluſieurs heures ou jours. Le commerce ſera affranchi de cette multitude d'entraves, d'abus, de tromperies & de déſordres de toutes les eſpéces, auxquels il étoit aſſujetti. Au moyen de 3 nouveaux étalons *que j'ai inventé, & dont la dénomination ſimple, facile & naturelle remplira les vues de* plus de 100 mille, *& beaucoup mieux, on ne fera plus une ſcience miſtérieuſe & fort compliquée, de ce qui n'en exigeoit preſqu'aucune.*

Voilà, Monſieur, *en racourci, les avantages dont je veux faire préſent au monde. A ces titres, combien mon livre n'avoit-il pas de droit d'émouvoir la ſenſibilité de votre ame, & d'être accueilli par vous?*

Que d'autres Seigneurs ſe parent s'ils veulent des avantages de leur naiſſance, ou de leurs grandes richeſſes. Je dirai que ce ſont des titres foibles, que ceux dont on n'eſt rédevable qu'à un bonheur ineſperé ou au hazard, & de ne briller que du mérite ſouvent équivoque de ſes ayeux. Si tout cela n'eſt pas accompagné du bien que l'on fait, ſi on n'encourage, ſi on ne protége pas efficacement les talens, au moyen deſquels, un ſeul homme opére ſouvent plus d'avantage au monde, qu'il ne lui en revient des main d'oeuvres de pluſieurs millions d'individus, à quoi ſert la grandeur de la poſition de ces Seig-

neurs? A rien du tout. C'eſt en vain que tout en régardant de leur haut les auteurs, & en négligeant ou mépriſant les ſciences dont ils ſont incapables de porter un jugement vrai & non paradoxal, ils bornent leur vie à étaler aux yeux tout le faſte & le luxe de leur table, de leurs habillemens & équipages, & de leurs maiſons & de ce qui en dépend; au fond, qu'eſt ce que tout cela? égoiſme, frivolité & pur menſonge; ils veulent faire croire qu'ils nagent dans l'abondance & les délices, & ce n'eſt ſouvent rien moins que cela, ſi on regarde le revers, c'eſt-à-dire, ſi on met en ligne de compte les chagrins, les dégouts, & les noirs ſoucis. Où eſt celui des hommes qui, avec de ſemblables richeſſes, ne ſeroit pas en état d'en faire autant?

Quant à vous, Monſieur, *vous vous êtes élevé au deſſus des préjugés, & de tout ce clinquant qui n'éblouit que les ignorans & les foibles. Quoique la naiſſance, le rang & la fortune vous ayent laiſſé peu à déſirer, doué comme vous êtes d'une pénétration & d'une juſteſſe d'eſprit peu commune, ainſi que de toutes les qualités du cœur, l'appas ſéduiſant de l'exemple ne vous a pas ſçu entraîner. Vous bornés votre ambition au ſeul bien que vous faites, & vous n'avez attaché de véritable & ſolide gloire qu'à provoquer la juſtice & à faire connoître les talens & le mérite. Vous cultivés les ſciences avec connoiſſance & avec goût, en même tems que vous charmés, par votre*

bonté, votre droiture & votre amabilité. Je me félicite véritablement de pouvoir faire paroître ſous les auſpices d'un Seigneur auſſi accompli, un ouvrage, dont l'utilité ne ſauroit être équivoque, & de pouvoir vous aſſurer des ſentimens de l'inviolable attachement & du très profond reſpect avec leſquels je ſuis.

Monſieur,

Votre très-humble & très-obéiſſant Serviteur.

COLLIGNON.

Préface de l'Auteur.

Le Public gémit, ſur cette multitude de poids & de meſures de formes, de dimenſions & de noms ſi différens qui ſont en uſage partout. Il attend depuis longtems un ouvrage qui indique des moyens ſimples, naturels & praticables pour les réduire tous à une parfaite uniformité. Quoiqu'une grande quantité d'auteurs, qui ont exiſté dans différens ſiècles, ayent écrit ſur cette matière épineuſe, & y ayent échoué, nous n'avons pas craint de l'entreprendre; l'objet étoit aſſez important pour mériter l'attention de tout citoyen qui déſire le bien. Après aſſez de récherches infructueuſes à cet égard, nous ſommes enfin parvenu à accorder nos idées; nous nous empreſſons d'en faire part au Public, & de lui faire le préſent de nôtre découverte.

Tous les peuples ſont ſans contredit intereſſés à ce que tous les poids & meſures ſoient rendus uniformes; cette uniformité dans tous les Etats de l'Europe

& des autres parties du globe de la terre ſera ſans contredit auſſi avantageuſe à la France, qu'elle le ſera pour le monde entier ſi elle vient à être exécutée dans l'étendue de la Monarchie françoiſe. Si c'eſt la volonté & le bon plaiſir *des perſonnes auguſtes*, que les peuples ont conſtitués pour les régir & les rendre heureux, de donner la ſanction néceſſaire à nôtre travail, ils ne tarderont pas de jouir de cet avantage.

Il eſt bien naturel que, quiconque à bien mérité de la ſociété, en retire auſſi quelque fruit. Comme cet ouvrage pourra rapporter à tous les Etats des ſommes conſidérables, proportionnellement à leur grandeur, à leur population & à la quantité plus ou moins forte du numéraire de chacun; nous n'oſerions penſer, que tant de Souverains généreux & reſpectables qu'il y a, voudront ſe réfuſer d'accorder à l'inventeur la foible petite portion que nous avons indiquée, des ſommes qui leur en reviendront annuellement, & qui paroît lui être dûe à ſi juſte titre.

Quoique nous ayons taché de donner à nos raiſons toute la ſolidité poſſible, nous ſommes bien éloigné de penſer que

notre ouvrage ſera à l'abri de la contradiction; il aura cela de commun avec tant d'autres; nous croyons pouvoir déclarer ici, que dans ſa rédaction, nous n'avons conſulté que le bon ordre général, & la vérité. S'il y a des perſonnes ſoit en France, ſoit en Allemagne, en Angleterre ou dans les autres pays, qui ayent des doutes ſur le fond, ou ſur aucune de ſes diſpoſitions, nous ne leur interdiſons pas une juſte cenſure. *Qu'ils nous propoſent leurs objections* par la voye des journaux, *en ſe nommant*, parceque nous ne pouvons admettre ce qui eſt anonime, *& nous nous empreſſerons d'y répondre?* Nous avons adopté en cela les principes d'un grand Monarque, manifeſtés dans les premieres conſtitutions d'un régne qui ſeroit peut-être auſſi glorieux qu'on en ait vû, ſi avant de donner celles de ſes nouvelles loix qui réforment des véritables abus & des préjugés nuiſibles, il les avoit fait précéder *par de bons livres, compoſés par les meilleurs auteurs*, afin de ſoumettre ces matières intéreſſantes *à la diſcuſion publique*, & de préparer ſes peuples à les recevoir. Le ſuccès des opérations des ſouvérains *dépend de l'opinion du public*, particuliérement

de celle des grands auteurs, gens de bien qui ſont ſes défenſeurs naturels & ſes nobles interprêtes, *plus qu'on ne penſe.* Nous ne craignons pas de ſoutenir les différentes thêſes que nous avons établies dans cet ouvrage, *devant la France & devant l'Europe & le monde entier.* Nous eſperons de faire voir par les réponſes que nous ferons, que la vérité de ce que nous avons dit, ne fera que ſe confirmer & ſe montrer dans un plus grand jour.

Peut-être nous taxera-t-on d'inexactitude dans la juſte conſiſtance, dans le nom de quelques uns des poids & meſures que nous avons cité, ou bien dans quelques calculs; nous avons taché de l'éviter autant qu'il nous a été poſſible. Nous prions nos lecteurs de conſidérer, pour ce qui touche le premier & le ſecond objet, que, dans l'impoſſibilité ou nous avons été de vérifier par nous même les poids & meſures qui ſont en uſage dans tant de pays divers, ça été moins notre faute que celle des ſources ou nous avons pu les puiſer; & pour ce qui touche le troiſiéme, nous dirons que nous y avons donné une ſcrupuleuſe attention; ſi malgré cela, il nous eſt échappé quelqu'erreur, on conſidérera que cet

ouvrage n'eſt deſtiné qu'à tracer la voye qu'il faut tenir. Nous croyons, pouvoir aſſurer que les calculs des principaux étalons ſont exacts. Au ſurplus on ſentira en général facilement, que ce n'eſt pas la tranſcription imparfaite de quelques noms ou mots barbares, & de quelques abus plus ou moins grands qui en réſultent, qui eſt capable de rien ôter au mérite de nôtre plan, qui au fond n'en reſtera pas moins intact & à l'abri des atteintes.

Nous nous ſommes efforcé d'être clair & méthodique; nous avons évité, autant qu'il nous à été poſſible, ces manières de s'exprimer ambigues, obſcures, énigmatiques, qui ſont étrangères à la plûpart des lecteurs, & par leſquelles ils ſont bientôt rebutés, principalement par le défaut d'ordre, de faire une lecture ſuivie d'un ouvrage, auquel, vû l'importance du ſujet, ils n'auroient pas manqué de prendre le plus grand interêt, s'il ne leur avoit ſouvent coûté trop de peine pour le bien comprendre. Ainſi, l'on ne verra pas dans cet ouvrage, cette confuſion ſi ordinaire de nos jours, de toutes ſortes de matières bonnes & mauvaiſes ſur le fait des poids & des meſures, & ſemées

de plus de paradaxes encore que de vérités, ni ces termes preſqu'inintelligibles de géomêtrie, d'aſtronomie, d'architecture, de médecine ou d'algêbre, dérivés du latin, du grec, ou de l'hebreu, conſacrés par l'uſage, & trop difficiles à entendre.

Nous avons jugé à propos de donner à notre ouvrage une forme, telle que, moyennant quelques legeres variations rélatives à la forme de Gouvernement établie dans chaque Etat, *il ſera aſſez facile de l'adapter* aux différentes Monarchies, Républiques & Souvérainetés grandes & petites que ce puiſſe être, de l'Europe & du monde entier.

Il pourra bien arriver, qu'au lieu de raiſons, les cenſures dont nous avons fait mention, ne contiendront comme cela eſt ſi ordinaire de nos jours, que *des injures :* mais nous déclarons qu'alors, ſi nous y répondons, ce ne ſera que pour les vouer au juſte mépris qu'elles mériteront.

Il ne nous reſte plus qu'à demander la bienveillance du Public : nous nous y attendons avec d'autant plus de confiance, qu'il lui ſera facile d'appercevoir que nous n'avons travaillé que pour ſon plus grand

avantage. C'eſt avec autant d'empreſſement que de vérité, que nous déclarons, que nos veilles & nos travaux les plus aſſidus lui ſeront INVARIABLEMENT CONSACRÉS.

APPROBATION.

N.° 318.

J'ai examiné par ordre de Monſeigneur le Garde des Sçeaux un manuſcrit intitulé : *Découverte d'Etalons juſtes, naturels, invariables de tous les poids & meſures* &c. & je n'y ai rien trouvé qui en doive empêcher l'impreſſion. A Paris le 20 Avril 1785.

DE LA LANDE.
Cenſeur Royal.

PRIVILÈGE GÉNÉRAL.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenants nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenants Civils, & autres nos Juſticiers, qu'il appartiendra : SALUT. Notre bien amé *le Sr. Collignon*, Nous a fait expoſer qu'il déſireroit faire imprimer & donner au Public un ouvrage intitulé, *découverte d'étalons juſtes, naturels, invariables & univerſels & de la réduction à une parfaite uniformité de tous les poids & meſures partout, par des moyens ſimples avantageux à tout le monde & faciles à exécuter; ouvrage par lequel* &c. S'il Nous plaiſoit lui accorder Nos Lettres de Privilége pour ce néceſſaires. A CES CAUSES voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes, de faire imprimer le dit ouvrage autant de fois que bon lui ſemblera, de le

vendre, faire vendre & débiter par tout Notre Royaume; Voulons qu'il jouiſſe de l'effet du préſent Privilége, pour lui & ſes hoirs à perpétuité, pourvu qu'il ne le rétrocede à perſonne; & ſi cependant il jugeoit à propos d'en faire une ceſſion, l'acte qui la contiendra ſera enregiſtré en la chambre Syndicale de Paris, à peine de nullité, tant du Privilège que de la ceſſion, & alors, par le fait ſeul de la Ceſſion enregiſtrée, la durée du préſent privilége ſera réduite à celle de la vie de l'Expoſant, ou à celle de dix années, à compter de ce jour, ſi l'expoſant décede avant l'expiration desdites dix années, le tout conformément aux articles IV & V. de l'Arrêt du Conſeil du 30 Août 1777, portant Réglement ſur la durée des Privilèges en Librairie; FAISONS défenſes à tous Imprimeurs, Libraires & autres perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de Notre obéiſſance; comme auſſi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire le dit ouvrage, ſous quelque prétexte que ce puiſſe être, ſans la permiſſion expreſſe & par écrit du dit Expoſant, ou de celui qui le repréſentera, à peine de ſaiſie & de confiſcation des Exemplaires contrefaits, de ſix mille Livres d'amende, qui ne pourra être modérée, pour la premiere fois; de pareille amende & de déchéance d'état en cas de récidive, & de tous dépens, dommages & intérêts, conformément à l'Arrêt du Conſeil du 30 Août 1777, concernant les contrefaçons. A LA CHARGE que ces Préſentes ſeront enrégiſtrées tout au long ſur le Régiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion du dit ouvrage ſera faite dans Notre Royaume & non ailleurs, en beau papier & beaux caractéres, conformément aux Réglemens de la Librairie, à peine de déchéance du préſent Privilége, qu'avant de l'expoſer en vente, le Manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſſion du dit ouvrage, ſera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de Notre très-cher & féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le Sr. HUE DE MIROMESNIL, Commandeur de Nos ordres; qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans Notre Bibliothéque publique, un dans celle de Notre Château du Louvre, un dans celle de Notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sr. de MAUPEOU, & un dans celle du dit Sr. HUE DE MIROMESNIL, Le tout à peine de nullité des Préſentes; DU CONTENU deſquelles vous

MANDONS & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes hoirs, pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS que la copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin du dit ouvrage, ſoit tenue pour dûment ſignifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de Nos amés & féaux Conſeillers-Secretaires, foi ſoit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier Notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, charte Normande, & Lettres à ce contraires. CAR TEL EST NOTRE PLAISIR. DONNÉ à Paris le vingt-deuxième jour du mois de Juin, l'an de grace mil ſept cent quatre-vingt cinq, & de Notre Regne le douzième.

Par le ROI, en ſon Conſeil.

Signé LEBEGUE.

Régiſtré ſur le Régiſtre XXII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, No. 318. *fol.* 348, *conformément aux diſpoſitions énoncées dans le préſent Privilége; & à la charge de remettre à la dite Chambre les neuf Exemplaires preſcrits par l'Arrêt du Conſeil du* 16. *Avril* 1785. *à Paris le ſept Novembre* 1785.

Signé, FOURNIER,
Adjoint.

LA RÉDUCTION
A L'UNIFORMITÉ
DE TOUS LES POIDS
ET
MESURES.

PERSONNE N'IGNORE, combien il ſeroit utile qu'il n'y ait partout qu'un poids & une meſure, c'eſt-à-dire qu'ils ſoient rendus uniformes dans tous les Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Europe & de l'Univers. Les avantages qui en réſulteroient pour l'Agriculture, le Commerce, les Manufactures, l'Induſtrie, les Arts, & généralement pour les citoyens de toutes les profeſſions, ſeroient ſans contredit immenſes. La découverte d'Etalons juſtes, naturels & fixes, propres à ſervir facilement de régle pour tous les pays ſeroit donc une choſe bien précieuſe; elle eſt déja l'objet des vœux ardens de tout le monde; elle ne contribueroit pas peu à l'avancement des ſciences & des arts. Tous les Gouvernements attentifs à faire le bien des citoyens ont paru déſirer & favoriſer cette découverte dans tous les tems; il eſt à préſumer que ſous des régnes éclairés, comme le ſont ceux de la plûpart des Souverains & Potentats des nations policées, qui tâchent de ſe diſtinguer par la juſtice, la bienfaiſance & l'ordre, elle ne ſera pas moins favoriſée & accueillie; elle pourra d'ailleurs devenir pour chaque Etat, grand & petit, la ſource d'un revenu aſſez conſidérable. Ce n'eſt pas moins

qu'un objet auſſi important que nous allons entreprendre, & qui va faire le ſujet de cet ouvrage.

Nous ne croyons pas devoir nous étendre beaucoup ſur l'origine & l'hiſtoire des poids & meſures, ainſi que ſur leurs noms, leur ſtructure & les différentes variations qu'ils ont éprouvé dans divers ſiècles, puiſque ce ſont à peu-près les mêmes principes qui les ont fait établir dans les divers pays du monde, & qu'ils ont été infectés par les mêmes abus. Nous voulons nous ménager une place tant pour fixer ces Étalons, que pour développer nos moyens, ainſi que pour tout ce qui peut concerner la prompte exécution de toutes choſes; car à quoi ſerviroit-il de connoître la ſource du déſordre, ſes noms, ſes cauſes, ou la plûpart de ſes effets, ſi on ne s'occupoit en même tems des moyens d'y remédier? agir différemment, ce ſeroit imiter un médecin qui s'épuiſeroit au pied du lit d'un malade en vains raiſonnements ſur l'origine, les ſimptômes & les progrès de ſa maladie, & qui le laiſſerait mourir faute de rechercher les remèdes qui lui ſont propres, ou faute de les lui adminiſtrer.

Il eſt inconteſtable, que c'eſt à l'origine du monde, au commencement des ſiècles qu'on doit rapporter l'origine des poids & meſures; dès que le premier homme eut reçu l'empreinte de ſon divin créateur, dès qu'il fut animé par le ſouffle de la vie, il a commencé à peſer, & à meſurer les longueurs & les tems. Voir, ſentir, toucher, tous les actes de ſa perception ne furent pour ainſi dire autre choſe. Il eſt ſuffiſamment connu qu'il leur a auſſi donné différens noms; il ſeroit ſuperflu de rapporter les paſſages & les preuves de choſes qui ſont connues de tout le monde, & que perſonne ſans doute ne nous conteſtera.

Le genre humain s'étant multiplié, les différentes néceſſités des peuples qui le compoſoient ſe multiplierent dans la proportion, ainſi que celles de chaque individu. Cela donna lieu, bien

avant la convention générale qui existe encore aujourd'hui de la représentation des productions de la terre & des denrées & marchandises par l'or & l'argent à des échanges, pour lesquels il fallut de plus en plus se servir de poids & de mesures. Ces objets acquirent de nouveaux noms, & des formes particulières suivant les nations, les tems, les lieux & les circonstances. Tantôt les vaincus furent obligés par les effets de la conquête d'adopter les loix, les usages, les mœurs, les poids & les mesures des vainqueurs; tantôt il arriva que les vainqueurs les reçurent des vaincus. Les bornes que nous nous sommes prescrit dans ce mémoire ne nous laisseront pas citer des exemples, puisqu'il y en a mille qui sont connus de chacun.

Nous passerons rapidement sur ces tems qui existerent depuis la création du monde jusqu'à la conquête des pays qui composerent l'Empire romain. Les évènemens des tems réculés sont souvent rapportés par les historiens d'une manière si vague, si ridicule, si exaltée, & même, on peut le dire, si contradictoire, qu'on a bien de la peine à distinguer le vrai d'avec le fabuleux.

Sans vouloir nous épuiser en vains raisonnements à cet égard, nous dirons qu'il n'est pas douteux que ces vainqueurs du monde, n'introduisirent quantité de coutumes & d'usages qui ont encore lieu parmi nous, & que les poids, les mesures, les pieds, les aunes & les balances qu'ils nous apporterent, n'influerent singuliérement sur tous ceux qui sont en usage de nos jours.

Nous croyons que l'origine des poids & mesures qui sont actuellement en usage dans la plûpart des pays de l'Europe, particuliérement en France & en Allemagne, ainsi que dans une partie de l'Asie & de l'Afrique, peut être rapporté aux époques de la décadence de l'Empire romain, & à ces tems d'anarchie qui existerent, où chaque Seigneur, chaque Capitaine de troupes devint le maître de la contrée qu'il habitait, dont il s'était

emparé, où qu'il avait reçu en recompenſe de ſes ſervices.

Lorſque les villes ou d'autres endroits s'affranchirent pour vivre ſous la forme républicaine il s'y introduiſit également différentes loix & coutumes; celles concernant les poids & meſures en firent partie; lorſqu'un même endroit ſe trouva ſous la domination de pluſieurs maîtres, ils ſubirent des variations analogues, & ſuivant les juriſdictions dont une ville, bourg, ou village dépendait, il arriva qu'il y fut établi juſqu'à deux & trois ſortes de poids, de meſures, d'aunes, de pieds, & ſouvent plus; c'eſt pour cela qu'on voit encore aujourd'hui tant d'uſages ridicules partout.

Nous nous permettrons de citer un exemple qui nous a été rapporté dans un petit village de la province de Champagne. Il eſt trop frappant pour ne pas mériter ici une place,

Ce village étoit compoſé de 15 à 16 maiſons au plus, pour ne pas dire de 15 à 16 miſérables chaumières. Il s'y trouvait trois ſortes de pintes en uſage, quoique la meſure, c'eſt-à-dire la hotte, comme on l'appelle dans le langage du pays, fut la même. Il falloit pour la completter 18 groſſes pintes, 20 moyennes, & 22 petites. La ſingularité rémarquable, la voici. C'eſt que la petite pinte ne ſe vendait pas moins au même prix que la moyenne & la groſſe; la différence peu grande, & cependant très-ſenſible, en avait fait ainſi établir la vente. Les étrangers y prenoient à coup ſur le change & étoient trompés; s'ils parvenoient à en avoir connoiſſance, on leur alléguoit, quoique ſouvent contre la vérité, que le vin de petite meſure était meilleur que celui de moyenne ou de groſſe. Ce que nous venons de dire de cet endroit doit s'appliquer à des milliers d'autres. Mais il eſt à propos de nous expliquer plus en détail ſur les déſordres qui exiſtent touchant les différens poids & meſures. Nous parlerons particuliérement de ceux de France, pour nous

être mieux connus, en passant d'avantage les détails sur ceux des autres pays. Les désordres à cet égard sont à peu près les mêmes dans tous les Royaumes, Empires, Républiques & États de l'Europe & de l'Univers, où il n'y a pour ainsi dire de différence que par les noms.

Nous n'arrêterons pas quant à présent l'attention du lecteur par la citation des poids & mesures qui étoient en usage chez les anciens, tels que chez les Romains, les Grecs, les Hébreux, les Egyptiens, les Babyloniens, & chez d'autres peuples semblables, dont les monarchies n'existent plus, où même chez les françois, les allemands, les Anglais & dans d'autres monarchies encore subsistantes, mais qui ne sont plus en usage pour être tombés en désuétude, puisqu'ils augmenteroient ce livre en pure perte de moitié; nous en dirons néanmoins en peu de mots ci-après ce qui paroîtra convenir.

Et d'abord, pour procéder avec ordre, il est à propos de venir à la division des poids & mesures.

Nous divisons les mesures qui sont actuellement en usage en diverses espèces, savoir: 1.° *en mesures des tems;* 2.° *en mesures longues;* 3.° *en mesures creuses ou de continence pour les matières liquides.* 4.° *en mesures rondes ou de continence pour les choses sèches.* 5.° enfin, *en poids.* Nous passons à leur détail.

1.° *Les mesures des tems*, qui consistent dans la durée de la révolution que le soleil paroît faire en un jour & en une nuit; ou pour mieux dire, que la terre fait autour de son axe, & des divisions & multiplications de cette durée, sont savoir:

Pour les divisions, le jour, qui se divise en 24 heures; l'heure, qui se divise en 60 minutes; la minute en 60 secondes; la seconde en 60 tierces, la tierce en 60 quatierces, & ainsi du reste.

Et pour les multiplications, la ſemaine, le mois, l'année ſolaire & lunaire, le luſtre, le ſiècle.

Il ne ſera pas beaucoup queſtion dans cet ouvrage de ces dernières meſures, dans la dénomination desquelles nous ne voyons guères ce qu'il y auroit à corriger & à perfectionner ; mais nous nous attacherons principalement aux premières, c'eſt-à-dire aux diviſions des tems.

La meſure des tems, conſidérée comme l'eſpace que parcourt le ſoleil autour de la terre, ou plutôt la terre autour de ſon axe, dans un intervalle fixe, ſe diviſe auſſi en cercle de 360 dégrès, en minutes de 60 au dégrè, en ſecondes de 60 à la minute, en tierces de 60 à la ſeconde, & en quatierces de 60 à la tierce.

Il eſt certain que la manière de nombrer tant ces premieres que ces dernieres meſures, eſt très compliquée dans tous les pays & ſujette à bien des peines & des calculs, lorsqu'on veut ſavoir la proportion des parties du jour à l'eſpace qu'a parcouru le ſoleil dans le même tems.

Le jour commence dans des pays à minuit ; dans des autres, au commencement que le ſoleil paroît ſur l'horiſon ; dans des autres à midi ; & dans des autres au coucher du ſoleil.

Les heures ne ſont pas partout les mêmes ; dans des endroits, le jour n'eſt pas diviſé en 24 heures, mais en 12 heures, & la nuit auſſi en 12 heures. Ainſi dans un pays, on dit, à neuf, dix, onze heures ; & dans un autre, comme par exemple en Italie, on dit à la dixneuſième, à la vingtième, à la vingtdeuzième heure.

Les Mahométans & les juifs diviſent les heures en 12 parties à proportion de la durée du jour & de la nuit, enſorte qu'elles ſont preſque toujours inégales.

L'inuniformité qui exiſte à l'égard des heures, quoiqu'elles ſoient un peu mieux réglées en Europe que dans les autres parties du monde, eſt à peu près la même pour *les minutes, les ſecondes*,

les tierces, & *les quatierces* d'heures; ainſi, ce qui eſt mal établi dans le principe, l'eſt encore dans toutes ſes conſéquences.

Quoique la diviſion du tems que le ſoleil employe à faire ſa circonférence ſe diviſe *en* 360 *dégrés*, *le dégré en* 60 *minutes*, *la minute en* 60 *ſecondes*, & *la ſeconde en* 60 *tierces*, diviſion qui paroit avoir quelques avantages, elle n'eſt pas à l'abri des inconvéniens, ſurtout lorſqu'il s'agit de calculer chacune de ces meſures, & de les adapter aux intervalles du cours du ſoleil. On aura lieu de voir que la diviſion décimale que nous ſubſtituons à la ſexagéſimale, rendra toutes les ſupputations, ſurtout ſuivant la manière dont nous en propoſons l'uſage, infiniment plus courtes, plus faciles, & moins ſujettes à des erreurs.

2.° *Les meſures longues*, qui ſont en général celles par leſquelles on détermine l'intervalle, la ſurface & les dimenſions des corps, où la diſtance des lieux, ſe ſousdiviſent en trois eſpèces, ſavoir; *en meſures longues d'intervalles*, en meſures *longues itinéraires*, & en meſures *longues quarrées*, & *cubes ou ſolides*.

Il y a en France une grande quantité *de meſures longues d'intervalles*, ſavoir, le point, la ligne, le pouce, le pied, l'aune, le pas, la toiſe, la perche & d'autres; ces meſures différent ſouvent d'une ville où d'un lieu à un autre, & celles qui portent un même nom ſont auſſi quelquesfois d'une longueur différente dans un même endroit.

C'eſt encore une queſtion ſi on doit diviſer *le pied de Roi, ou du châtelet de Paris* en 12 pouces, qui ont chacun 12 lignes, & les lignes ayant chacune 12 points, *faiſants en tout* 1728 *points*; ou bien ſi on doit le diviſer en 12 pouces de 12 lignes ayant chacune 11 points, *faiſants en tout* 1584 *points*; où enfin ſi on ne doit diviſer les lignes qu'en dix points ou parties, qui feroient pour le pied entier de Paris 1440 *points*. L'inconvénient qu'il y a de connoitre la quantité

juſte de pluſieurs choſes importantes, où on ne meſure que par les points, comme par exemple les dimenſions juſtes de quelques particules d'or, d'argent, d'eau, de ſirop, de liqueurs, de pierreries, & d'autres matières précieuſes & importantes eſt aſſez ſenſible.

On nomme communément *pied de Lorraine* celui qu'on diſtingue dans la même province du pied de vitrier, du pied d'architecte, du pied de Roi, du pied de meſure des pierres de taille dans les carrières & d'autres.

Le pas ordinaire n'a que deux pieds & demie, mais *le pas géométrique* en a cinq.

La toiſe qui eſt ordinairement de ſix pieds à Paris eſt de 10 pieds en Lorraine; elle diffère à peu près dans la même proportion dans les autres pays & endroits.

La perche ordinaire contient à Paris 18 pieds, mais pour les bois & pour les travaux royaux elle a 22 pieds. Elle a encore dans d'autres endroits & pays de la France depuis 18, 19, 20, 22, 24, 25 jusqu'à 28, pieds.

Chaque ville ou chaque endroit en France a *une aune particulière* ſervant à meſurer les étoffes de ſoye, de laine, les rubans, les toiles & les autres marchandiſes. L'aune contient à Paris 3 *pieds* 8 *pouces* 8 *lignes du pied de Paris*; elle diffère de la plûpart de celles des autres villes du royaume & des pays étrangers, qui ſont qualifiées de toutes ſortes de noms, comme *d'aune*, *de cadée*, *de burre* & d'autres noms en France; *de canne* & d'autres noms à Naples; *de braſſe*, à Veniſe, à Florence, à Milan; *de raze* en Piémont; *de picht* en allemagne; *d'arcin*, *de coudée* en Ruſſie; *de Cavidos* en Portugal; *de vare* en Eſpagne; *de verge* en Angleterre; *de pied* en Turquie; *de cobre* en Chine; *de Gueze* en Perſe; *de canda* dans le Pegu & à Goa, *de Ken* à Siam; *de pan* en Guinée, & de mille autres dénominations. Ces meſures ont toutes plus ou moins de longueur

suivant les pays & les endroits, quoiqu'elles portent souvent le même nom.

En Angleterre, en Allemagne, en Italie, en Hollande, en Suisse, en Espagne, en Portugal, en Piemont, en Prusse, en Pologne, en Dannemarc, en Suède, en Russie, en Turquie, & dans les autres pays tant de l'Europe que des autres parties du monde, presque toutes les mesures longues d'intervalles, ainsi que les mesures itinéraires, quarrées, cubes & solides dont il sera parlé cy-après, lesquelles sont distinguées par divers noms fort singuliers, différent entr'elles à peu-près comme en France; on en jugera par la différence du pied ou de la mesure qui y répond dans chaque ville ou pays d'avec le pied de Paris; d'où il sera facile de conclure que l'étalon du pied étant différent dans chaque pays, toutes les autres mesures longues, qui sont ses augmentations ou ses diminutions, ne peuvent que différer infiniment entr'elles à proportion.

Le pied de Paris étant supposé de 1440 *points ou parties*, les pieds cy-après sont dans sa proportion comme il suit, savoir:

	Parties.		*Parties.*
Le pied de Roi ou de Paris	1440	Le pied de Londres.	1350
— d'Amsterdam	1258	— de Naples .	1169
— d'Augsbourg	1313	— de Nuremberg	1347
— de Bavière .	1280	— de Palerme .	1073
— de Cologne .	1220	— de Prague .	1338
— de Constantinople . . .	3140	— de Rome .	1320
— de Dannemark	1404	— de Savoye .	1440
— de Dantzig .	1272	— de Strasbourg . .	1283
— de Genes . .	1313	— de Suéde . .	1316
— de Halle en Saxe	1320	— de Vienne en Autriche.	1400
— de Leyde, ou du Rhin .	1390	— des Grecs .	1350
— de Leipsig .	1397	— des Romains	1306
— de Lisbonne	1396	— des Hébreux	1590

Les meſures longues itinéraires ſont les *lieues* de france, les *milles* d'Allemagne, d'Angleterre, d'Italie, de Turquie & de divers pays; les *paraſangues* des Perſes; les *lys* de la Chine & du Japon; les *coſſes* de l'Indoſtan; les *verſtes* de Ruſſie, les *dégrés*, & d'autres. Ces meſures peuvent ſe quarrer & ſe multiplier par elles mêmes comme les ſuivantes pour en avoir la ſurface. Elles différent auſſi beaucoup entr'elles, & ſouvent dans le même pays quoiqu'elles portent la même dénomination; ainſi, il y a en France les lieues de Beauce, qui ſont de 1700 toiſes; les lieues de Paris qui ſont de 2000; les lieues communes de France qui ſont de 2282; ou de 25 au dégrè; les lieues du Lyonnois qui ſont de 2450 toiſes, de Bourbonnois qui ſont de 2500 toiſes, les lieues marines qui ſont de 2853 toiſes; les lieues de Provence qui ſont de 3000 toiſes.

Les lieues communes d'Eſpagne ſont de 15 au dégrè, mais les lieues marines de $17\frac{1}{2}$ au dégrè; les lieues ordinaires de Suede ſont à peu-près de 12 au dégré; de Pruſſe à peu près de 16 au dégrè; de Pologne, à peu près de 21 au dégrè; des pays bas de 20 au degré.

Les milles d'Allemagne ſont les petits, les moyens & les grands, parmi quantité d'autres, tels que ceux du palatinat, ceux de Souabe, ceux de Bavière, ceux de Heſſe & d'autres; ils ſont ordinairement de 15 au dégrè, mais ils varient plus ou moins ſuivant les pays. Les milles communs d'Italie ſont d'environ 60 au dégré. Les milles marins de la méditerrannée de 75 au dégré; les milles communs d'Angleterre de 48 au dégré; les milles communs de Pologne de 20 au dégré; les milles de Turquie de 62 au dégré, les milles de Hongrie de 12 au dégré; les paraſangues de Perſe de 19 moins $\frac{2}{9}$èmes au dégré; les lis de la Chine de 250 au dégré & les pu de 25 au dégré; les coſſes de l'Indoſtan de 40 au dégré; les gos de l'Inde de $12\frac{1}{2}$ au dégré; les verſtes de Ruſſie de

80 au dégré; ces derniers se divisent en fazen, en archines & en pieds; il en est à peu-près de même des autres pays tant de l'Europe que des différentes parties du monde.

Quoique les lieues, les milles, les parasangues, les verstes & les autres mesures itinéraires se comptent à tel nombre pour un dégré, il n'y a rien de moins fixe que cette mesure du dégré dans tous les pays du monde, non plus qu'en France. Le dégré étant la 360e. partie du cercle, ou de la circonférence de la terre, tous les dégrés doivent être égaux; cependant, suivant qu'on les suppute, il n'y a rien de plus inégal; les uns ont porté le dégré à 25 lieues de terre de 2282 toises chacune, faisant 57,050 toises; les autres à 28 lieues de mer de 2283 toises chacune, faisant 57,060 toises; d'autres à 56,979, à 56,753, à 57,040, à 57,084, à 57183 & enfin à 57422 toises de Paris, ou autrement; par conséquent l'espace d'une minute, qui est la 60e partie d'un dégré; d'une seconde qui en est la 3600e; d'une tierce qui en est la 21,600; & d'une quatierce qui est la 1, 296, 000e partie, n'est pas moins incertain; en effet, l'espace d'un dégré de la terre n'étant pas fixé dans son principe, il ne peut qu'en résulter des erreurs dans toutes les conséquences.

Les mesures longues quarrées, cubes ou solides, sont toutes les mesures que nous avons détaillé ci-devant, & celles que nous détaillerons encore ci-après, lorsqu'elles sont multipliées par elles-mêmes; particuliérement les arpens, les acres, les journaux, les setiers, les saumées, les fauchées, les cubes, les cilindres, les cônes, les prismes, les piramides, les parallelipedes, les spères & tous les solides en général. Il est certain que comme les mesures longues d'intervalles tels que les pieds, les pas, les toises, les perches différent beaucoup entr'elles, leurs quarrés, leurs cubes ou autres figures solides ne doivent pas différer moins, non plus que les arpens, les acres, les journaux & les autres mesures d'arpentage, qui ne sont qu'un ré-

ſultat de la multiplication de ces premieres ; ainſi l'arpent ordinaire de Paris contient cent perches quarrées de 18 pieds l'une faiſant 900 toiſes de ſuperficie ; mais l'arpent de Paris pour les eaux & forêts à 100 perches quarrées de 22 pieds l'une, qui font en ſuperficie 1344 toiſes & $\frac{4}{9}$emes.

L'arpent de Lorraine a 25 toiſes de Lorraine de longueur ſur 10 de largeur faiſants 250 toiſes de Lorraine ; il faut 2 $\frac{1}{2}$ arpens, moins une verge 6 pieds trois pouces pour faire un arpent de France.

L'acre de Normandie eſt de 160 perches quarrées l'un ; l'acre d'Angleterre, qui eſt formé par des rodes, des poles, des paces, des yard à 43,560 pieds anglais quarrés, ou environ 1135 toiſes meſure de Paris.

Le journal de Bourgogne eſt de 360 perches quarrées qui ont chacune 2 $\frac{1}{2}$ pied de longueur, & il a 902 $\frac{1}{2}$ toiſes de l'arpent de Paris en ſuperficie.

Le rubbio de Rome eſt de 4866 toiſes quarrées de Paris. Le journal de Turin eſt de 100 toiſes $\frac{4}{10}$emes, & le moggio de Naples de 887 toiſes de Paris ; ce dernier eſt formé par différentes diviſions, & varie beaucoup ſuivant les différentes provinces. Il en eſt à peu-près de même de l'arpent & des meſures quarrées de tous les pays mentionnés & des autres.

Pour ce qui concerne les meſures cubes, cilindriques, piramidales, ſphériques & les autres meſures ſolides, elles ſont partout les mêmes, avec cette ſeule différence qu'on a ſouvent bien de la peine à en connoître la valleur & les élemens, parceque les autres meſures longues qui en forment la baze, ſont elles mêmes fort difficiles à réduire. Nous venons aux meſures creuſes ou de continence pour les matières liquides.

3.° *Les meſures creuſes ou de continence pour les matières liquides*, dont on ſe ſert pour fixer la quantité de ces matières, ne ſont pas

en moins grand nombre, & assujetties à moins de variations & de changemens que les mesures longues, suivant les pays, les villes & les endroits.

A Paris, la roquille où le poisson contient six pouces larges cubes ou environ, le demi septier deux roquilles; la chopine deux demi septiers; la pinte deux chopines, la quarte où le pot deux pintes, le septier quatre pots, une feuillette 18 septiers; un muid deux feuillettes; ou bien 300 pintes ou 150 quartes marc & lie; ou enfin 280 pintes ou 140 quartes vin clair.

La demi queue d'Orléans contient 30 septiers, ou 240 pintes; la demi queue de Beaune 28 septiers & 6 pintes; la demie queue de Champagne 24 septiers; le tonneau à Bordeaux contient 864 pintes, & à Orléans 576 pintes. La millerolle de Toulon pese 130 livres & contient environ 66 pintes mesure de Paris. On compte à Montpellier & dans le bas Languedoc par muid de 18 septiers ou de 576 pichés. Les futailles de Montpellier sont d'une jauge différente, puisqu'il y a des muids qui contiennent davantage les uns que les autres.

A Amsterdam, les mesures des liquides sont les mingles, les firtels ou verges, les steckans, les anker, les œm & d'autres; la verge est pour les vins du Rhin de la moselle & d'autres de 6 mingles, mais pour les eaux de vie, elle est de 6 mingles & un sixième.

Les bottes ou pipes de différentes villes d'Espagne & de Portugal, comme de Malaga, d'Alicante, de Lisbonne, de Porto, sont de différentes capacités & jauges; celles de Portugal contiennent chacune 25 à 26 steckans, mais celles d'Espagne en contiennent 36 à 37; ces premières se sousdivisent en robes, azumbres, quarteaux, almudes, cavados, quatas, alquiers & en d'autres mesures.

En allemagne, les mesures des liquides sont le fuder, qui est à peu-près la charge de deux chevaux; mais il diminue où il augmente suivant les contrées; tantôt le fuder est au dessus du voe-

der, tantôt audeſſous. Il a encore d'autres diviſions, qui ſont l'œm, le mas, le fertel, le trickin, le bezon, l'inne, le jé & d'autres; toutes ces meſures varient ſuivant les cercles de l'Empire, & ſuivant les différentes ſouvérainetés & villes.

En angleterre, le tonneau ordinaire peſant 1890 livres eſt compté pour 252 gallons, la barrique pour le quart ou 63 gallons, qui font 110 pots marc & lie, ou 100 pots vin clair meſure de Bordeaux; le gallon qui peſe environ $7\frac{1}{2}$ livres de Londres ſe diviſe en firkins, filderkins, & hogsheads.

L'anthal de Hongrie eſt de deux ſortes; le grand contient 80 bouteilles, & le petit n'en contient que 60.

En Italie, les meſures des liquides différent ſuivant les pays & les villes; le bocale de Rome contient un peu plus d'une pinte de Paris, $7\frac{1}{2}$ bocales font le rubbo, & $13\frac{1}{3}$ rubbo font la branta; à Florence le ſtaro fait 3 barils; le baril 26 fiaſcos, & le fiaſcos environ une pinte de Paris. Il y a encore une grande quantité d'autres diviſions & ſousdiviſions de ces meſures toutes plus embarraſſantes & plus difficiles à ſupputer par le calcul les unes que les autres. On nous permettra de les ſupprimer ici, vû leur grand nombre.

Les meſures pour les eaux de vie, pour les huiles d'olives & de poiſſons, & pour la bierre ſont ſouvent différentes de celles des vins. Le tonneau d'huile d'olive eſt compté à Amſterdam pour 717 mingles, qui ſont différentes des mingles de vin. Le quarteau d'huile de baleine contient depuis 15 jusqu'à 20 ſteckans; la tonne de bierre contient un œm; l'œm 64 ſtops; l'anker 16 ſtops, le ſtop 2 mingles; & le mingle 2 pintes.

Le muid d'eau de vie contient à Paris 27 ſeptiers; à Bordeaux, la barrique d'eau de vie eſt de 32 verges; chaque verge eſt de 3 pots & demie; à la Rochelle & aux environs la barrique eſt de 27

veltes; en Provence & en Languedoc la meſure des eaux de vie eſt différente de celle des vins & des autres liquides; les eaux de vie s'y vendent au quintal.

Enfin tant le pouce cube, la roquille ou le poiſſon, le demi ſeptier, la chopine, la pinte, le quarteau, le gallon, la pipe, la botte, le piché, l'azumbre, le quatas, la millérolle, le mingle, le ſtop, le bocale, le rubbo, la branta, le ſtaro, le baril, le fiaſcos, l'anker, la verge, le ſteckan, l'œm, le vœder, la hotte, la velte, le ſeptier, le foudre, le muid, le tonneau & tant d'autres meſures qu'il y a en France, en Allemagne, en Angleterre, en Suéde, en Dannemarc, en Pruſſe, en Eſpagne, en Portugal, en Sardaigne & Piémont, en Italie, en Pologne, en Turquie, en Ruſſie & dans les autres pays de l'Europe & du monde pour l'eau, le vin, les vinaigres, l'eau de vie, les huiles, la bierre & les autres liquides, & qui ont mille ſortes de noms, différent d'un endroit à l'autre; ſouvent même il y en a pluſieurs dans un même lieu comme nous l'avons établi. Nous paſſons aux meſures rondes ou de continence pour les choſes ſêches.

4.° *Les meſures de continence pour les choſes ſeches*, qui ſont celles avec leſquelles on meſure ordinairement toutes les choſes ſeches, c'eſt-à-dire les grains, les graines, les fruits, les legumes, le ſel, la farine, les charbons, & toutes ſortes de matières pareilles, ſont ordinairement de bois, & de figure ronde ou quarrée; elles ſont compoſées à Paris pour le froment & d'autres grains, de litrons; il en faut 16 pour former le boiſſeau, qui eſt ordinairement du poids de 20 à 22 livres; il faut 3 boiſſeaux pour faire le minot, 2 minots pour la mine, 2 mines pour le ſeptier & 12 ſeptiers pour faire le muid.

Le muid de froment différe de celui d'avoine qui contient 12 ſeptiers de 24 boiſſeaux chacun de

25 livres ou environ; celui-ci du muid de charbons de bois, qui eſt de 16 mines pour les marchands, & de 20 mines pour le bourgeois; ce dernier du muid de charbons de terre qui eſt de 15 minots, contenants chacun 6 boiſſeaux; la mine de charbons de terre diffère du muid de chaux qui contient 48 minots; & celui-ci du muid de plâtre qui contient 36 ſacs de deux boiſſeaux chacun & ainſi du reſte.

Le viſpel de Berlin à 24 ſcheffels de 80 livres chacun, le ſcheffel 4 firtels, le firtel 4 metzen; la meſure eſt diviſée de même à Dreſde qu'à Berlin, à la différence que le ſcheffel peſe 160 livres de Dreſde.

A Londres, un laſt à 2 veys, 10 quarters, 20 combes, 40 ſtrickes, 80 bushels, 320 peçks, 640 gallons, 1280 pottles, 2570 quartes. Un bushel de froment peſe 61 livres.

A Amſterdam le laſt qui peſe 4600 à 4800 livres, ſe diviſe en 7 muldes, le mulde en 4 ſchepels, le ſchepel en 4 vierdevats, le vierdevats en 8 kops.

La meſure des grains à Archangel s'appelle ſchefford, qui ſe ſubdiviſe en différentes parties fort difficiles à ſupputer & à calculer; il en eſt de-même des autres pays.

19 *ſeptiers de Paris ſont à peu-près*		5 *ſeptiers de Paris ſont à Abbeville* 6 *razieres.*	
à Amſterdam .	1 laſt.	21 ſept. à Aire	6 razieres.
- Bergopſom	34 ſiftels.	73 . . - Arles	60 charges.
- Bruxelles .	25 ſacs.	10 . . - Dantzig	1 laſt.
- Copenhague	42 tonnes.	$12\frac{1}{2}$. - Beauvais	1 tonne.
- Embden .	$15\frac{1}{4}$ tonnes.	9 . . Cadix	12 fanegues.
- en Ecoſſe	38 boiſſeaux.	2 . . Taraſcon	3 emines.
- Gand . . .	56 hatſter.	$158\frac{2}{3}$. Turin	100 emines.
- Hambourg	90 chepebs.	1 . . Veniſe	2 ſtaros.
- Lisbonne	240 alquiers.		
- Seville .	36 anagros.		
- Utrecht .	25 muldes.		

La corde de bois à Paris eſt ordinairement de 8 pieds de largeur ſur 4 de hauteur, & la buche doit avoir $3\frac{1}{2}$ pieds de longueur & 18 pouces de tour. Le bois taillis doit avoir 6 pouces de tour, ainſi que le bois d'andelle, mais ce dernier n'a que $2\frac{1}{2}$ pieds de longueur; il y a du bois, tel que celui des ſalines, qui a $4\frac{1}{2}$ pieds de longueur, & celui des affouages des communautés qui a 6 pieds. La corde eſt différente & porte divers noms dans diverſes provinces & pays, comme de membrure, d'anneau, de chaine ou d'autres; il en eſt demême des pays étrangers. Les fagots doivent avoir à Paris $3\frac{1}{2}$ pieds de long ſur 17 à 18 pouces de tour. Cette meſure varie auſſi ſuivant les provinces & les pays. Les fagots ſe vendent, ainſi que le foin, la paille, la litiere & d'autres matières ſemblables à la voiture, au millier, au cent, au quarteron, à la douzaine, à la botte, à la pièce, ou autrement, tant en France que dans pluſieurs pays étrangers.

Il en eſt demême des meſures rondes ou de continence pour les choſes ſèches des autres villes de la France, qui ont mille noms divers & plus bizarres les uns que les autres, & dont les diviſions & les augmentations ne ſont pas moins ſingulieres, ainſi que celles des villes & endroits des autres pays de l'Europe & du monde; il ſerait trop long d'en rapporter ſeulement la centième partie. Nous venons aux meſures qu'on appelle poids.

5°. *Les poids*, qui ſont la fixation de la conſiſtance des matières tant ſolides que liquides, ſont en France de différentes eſpèces; il y a ce qu'on appelle le poids de marc, le poids de table, le poids de Romaine, le poids de Vicomté, & beaucoup d'autres. Il n'y en a pas moins dans les autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats. Les uns différent beaucoup des autres.

La livre ſe diviſe à Paris en 2 marcs, le marc en 8 onces, l'once en 8 gros, le gros en 3 deniers, le denier en 24 grains, le grain en 24 primes. Dans des autres endroits ſa diviſion eſt différente. Il y a des lieux, où la livre à 12, 13, 14 & 15 onces plus ou moins; ainſi, la livre eſt

	Onces.			*Onces.*	
à Paris & à Amſterdam de	16	—	à Livourne .	12	—
—Anvers . .	15	$\frac{1}{4}$	—Londres .	14	$\frac{3}{5}$
—Avignon .	13	$\frac{3}{4}$	—Marſeille .	13	-
—Basle . .	16	$\frac{1}{4}$	—Montpellier	13	$\frac{1}{3}$
—Francfort .	16	$\frac{1}{3}$	—Rouen . .	16	$\frac{1}{8}$
—Genève . .	18	-	—Toulouſe .	13	$\frac{14}{25}$
—Hambourg .	15	$\frac{7}{10}$	—Turin . .	10	$\frac{14}{25}$
—Liſbonne .	12	$\frac{4}{25}$	—Veniſe . .	18	$\frac{4}{25}$

Il en eſt à peuprès demême des autres endroits & pays.

La diviſion de la livre en France pour la ſoye, la cochenille, le corail, & d'autres marchandiſes, & pour l'or, l'argent & les pierreries eſt encore différente; ainſi, à Lion, la livre ordinaire n'a que 13 onces $\frac{3}{4}$ du poids de Paris, mais celle de ſoye en a 15.

Le poids des eſſayeurs & des métallurgiſtes eſt encore différent; ils ſuppoſent que le gros, poids de marc vaut un quintal ou 100 livres; en conſéquence ils le diviſent aſſez généralement de la manière qui ſuit.

Le gros, ou le quintal eſt diviſé en 100 livres. Une livre vaut 32 loths ou demi onces; une demi livre 16 loths ou demi onces; un ſeizième de livre 2 loths ou demi onces; un loth deux gros ou demi ſiciliques; un demi loth, un ſicilique; un quart de loth un demi gros; & un 8e de loth un quart de gros. Cette meſure varie auſſi ſuivant les pays, le quintal des eſſayeurs & des mé-

allurgistes étant quelquesfois divisé en 110 à 112 livres, plus ou moins.

Il y a en France une livre particulière en médecine; quoiqu'elle soit abrogée depuis fort peu de tems, on s'en sert encore dans quelques provinces & endroits des frontieres. Cette livre se divise en 12 onces, l'once en huit dragmes, le dragme en 3 scrupules, le scrupule en 2 oboles & l'obole en 12 grains; par conséquent cette livre médicinale contient 6912 grains.

La livre médicinale d'Allemagne a 12 onces, l'once 8 dragmes, le dragme 3 scrupules, & le scrupule 20 grains, enforte que celle-ci contenant 480 grains dans l'once, il faut 5760 grains pour la livre.

La livre médicinale d'Angleterre contient 12 onces, 96 dragmes 288 scrupules, & 5760 grains.

39 livres médicinales de France font 40 livres médicinales d'Allemagne; & 24 livres médicinales d'Angleterre, en font environ 25 d'allemagne, encore qu'il y ait dans ces dernières le même nombre de grains.

On se sert aussi en médecine de certaines doses qui varient beaucoup, & sont plus ou moins fortes dans certains pays, comme par exemple des suivantes.

Fascículus, un fascicule, ou ce que le bras plié en rond peut contenir.

Manipulus, une poignée, ou ce que la main peut empoigner.

Pugillum, une pincée, ou ce qui peut être pris avec les trois doigts.

Cochleare, une cueillerée, ou environ une demie once de liqueur aqueuse.

Une tasse, ou environ six onces de décoction ou de potion.

Un petit verre, ou en environ une once de sirop.

Une goutte, ou environ un grain.

La grosseur d'une noix muscade ou d'une noisette. *De la poudre* autant qu'il en peut tenir *sur*

le manche d'une cueillère, ou ſur la pointe d'un couteau.

Il y a encore quantité d'autres poids, meſures & expreſſions ſemblables en médecine; comme elles ne ſont pas déſignées par le poids juſte, quelque petit qu'il ſoit, ou ſe trompe ſouvent beaucoup ſur la meſure de ces matières médicinales, dont on prend, au moyen de ces expreſſions, ſouvent plus du double, ou moins de moitié de la doſe qui a été preſcrite par le médecin.

Il y a en Angleterre deux ſortes de poids, qui ſont le *poids de Troye* & le poids *avoir du poids*.

Le poids de Troye ſe diviſe en 12 onces, l'once en 20 deniers, & le denier en 24 grains; il ſert principalement pour peſer les grains & les liqueurs; mais quand il eſt deſtiné à peſer, l'or, l'argent & les pierreries, le grain ſe ſoudiviſe en 20 pites, le pite en 24 droits, le droit en 20 perits, & le perit en 24 flancs.

Le poids avoir du poids, ſe diviſe en 16 onces; l'once en 8 dragmes & le dragme en 3 ſcrupules; il ſert ordinairement à peſer la laine, le chanvre, les épiceries, les drogues, le ſuif, le mercure, le pain, quelques métaux, & d'autres matières.

Le quintal, qui eſt le poids pour peſer les groſſes marchandiſes, eſt ordinairement en France & ailleurs de 100 livres, mais il y a des différences par les noms, par les diviſions & par les peſanteurs. A Londres, il vaut $109\frac{1}{2}$ livres de grand poids & 117 livres de petit poids; celui d'Ecoſſe eſt d'environ 4 pour $\frac{0}{0}$ plus fort; celui de Lisbonne à 128 livres.

L'on ſe ſert à Veniſe de deux ſortes de poids pour les marchandiſes, ſavoir *du gros poids & du poids ſubtil*; 100 livres du gros poids en font 158 du poids ſubtil, & 100 de ce dernier n'en font que $63\frac{1}{2}$ du gros poids.

A Amſterdam, on peſe par *Schippondt* de 300

livres, par *Lispondt* de 15 livres, & par *pierre ou ſteen* de 8 livres. A Lübeck & à Coppenhague, le ſchippondt vaut 320 livres; le Lispondt 16 livres, & la pierre ou le ſteen 10 livres. A Stockholm, le ſchippondt pour le cuivre fin eſt de 320 livres, mais pour les marchandiſes de proviſion, il eſt de 400 livres. A Riga, le lispondt eſt de 20 livres. A Dantzig & à Revel, la groſſe pierre ou ſteen eſt de 34 livres, & la petite pierre ou ſteen à proportion.

A St. Petersbourg, les poids ſont le *Bercovetz*, *le ponde & la livre*; le bercovetz peſe 400 livres, & contient 10 pondes de 40 livres chacun. La livre ſe diviſe en 32 onces, & l'once en 3 ſolotniches. Le poids d'Archangel nommé poet, peſe 40 livres, qui rendent à Paris 32 à 33 livres.

A Smirne, à Conſtantinople, & dans les échelles du Levant, les poids ſont *le batteman*, *l'ocos*, *le chequi*, *la rotte*, *le rottolis*, & il y en a de différentes ſortes.

En Chine, on peſe les marchandiſes par le *pico*, qui vaut 100 *cattis*; le catti ſe diviſe en 16 *taels*, vallant chacun $1\frac{1}{3}$ d'once d'Angleterre, enſorte que le pico vaut environ 37 livres anglaiſes avoir du poids; il y a encore *le picol*, *le bahar*, *le mas*, *le condorin* & d'autres poids. A Siam, les cattis ne ſont que d'environ la moitié des premiers. Les Tunquinois & les Japonois ſe ſervent à peuprès des mêmes livres & des mêmes gros poids que les Chinois, à quelques différences près. A Surate, à Agra & dans d'autres villes de la domination du grand Mogol, on ſe ſert du man, qui conſiſte en 40 ſerres, & chaque ſerre vaut environ 12 onces de Paris. En Perſe, on ſe ſert des battemans, des ſacheray, & d'autres poids, qui différent beaucoup entr'eux, quoique portant le même nom, ſuivant les provinces, les villes, & la nature des marchandiſes.

L'arobe de cochenille de Cadix & de Séville, eſt de 25 livres faiſants $26\frac{1}{2}$ livres de Paris; mais celle

de Lisbonne eſt de 32 livres. 100 rottes de ſeide, font 320 livres de Paris; 100 rottes d'alep pour les groſſes marchandiſes font 455 livres; & pour les ſoyes blanches 440 livres.

A Livourne, il y a 4 ſortes de quintaux, le premier eſt de 100 livres, le ſecond de 150 livres; le troiſième de 151 livres & le quatriéme de 160 livres.

Le poids ou la meſure du papier ſe diviſe en cahiers de 4 ou 6 feuilles, en mains de 20, 24 ou 25 feuilles, en rames de 20 mains, & en balles de 10 rames, qui ſont proportionnées au nombre des feuilles de chaque cahier ou main; c'eſt ſouvent un objet d'erreur; & il ſerait plus facile de dire, *un tel nombre de feuilles.*

En Afrique & en Amérique, on ne ſe ſert guères de poids, parceque le principal commerce des marchandiſes s'y fait encore, comme au commencement du monde, par échange, à l'exception néanmoins de quelques pays & villes; il y a auſſi un aſſez grand nombre d'Etats dans ces parties du monde, où les François, les Anglois, les Eſpagnols, les Portugais, les Hollandois & les autres peuples commerçants de l'Europe ont introduit les poids & meſures de leurs nations reſpectives, ce qui ne laiſſe pas d'être ſouvent fort embarraſſant. Nous ſupprimons un nombre infini d'autres poids & meſures qui ſont en uſage, & dont la ſeule nomenclature, avec ſes diviſions, ſousdiviſions, arrière diviſions & diſtinctions pour les différentes marchandiſes, pourroit remplir un volume, & ſe porteroit ſûrement à plus de 200 *mille.*

Il eſt ſenſible, que tous ces poids & meſures, qui ſont en grande quantité partout, qui ne font que confuſion dans l'eſprit, qui exigent une longue & pénible étude & des calculs & pertes de tems conſidérables, qui occaſionnent ſouvent, entre les marchands & négotians de divers pays, des con-

teſtations & des procès ruineux, entraves du commerce, & qui peuvent être réputés pour être encore des reſtes de l'ignorance & de la barbarie de nos peres, ſont bien ſuſceptibles de réforme; tout le monde en convient, tout le monde gémit ſur le déſordre, & cependant on le néglige, & on n'y remedie point.

Ce n'eſt pas qu'on ſe ſoit occupé pluſieurs fois de cet objet important. Une grande quantité de Monarques, de Républiques & de Souverains dans tous les pays ont eû en vue l'uniformité de tous les poids & meſures; en France, dès le huitième ſiècle, *l'Empereur Charlemagne*; & depuis, *les Rois Philippe le long, Louis XI. François I. Henri II. Charles IX. Henri III. & Louis XIV.* firent diverſes loix & ordonnances à ce ſujet, mais qui, a cauſe de leurs defectuoſités & de leurs imperfections, ſont pour ainſi dire devenues ſans fruit & ſans ſuccès, ainſi que tant de milliers d'autres. En 1321, *Philippe le long* était ſur le point d'exécuter ce plan d'une manière un peu plus complette que les autres, lorſqu'il mourut. C'eſt déja depuis le commencement du douzième ſiècle que, ſous *Henri I. Roi d'Angleterre*, tous les poids & meſures des villes, bourgs & endroits de ce Royaume ont été abrogés, & égaliſés à ceux de Londres, comme cela ſubſiſte encore actuellement. Il eſt bien vrai que les poids & meſures d'Angleterre ont diverſes dénominations & diviſions embarraſſantes, & qu'on n'a pas encore inventé en Angleterre d'étalons ſimples & naturels tels que ceux que nous déſignons, & qu'on déſire beaucoup dans ce pays: mais il faut avouer que cette ordonnance a du moins produit cet avantage, qu'on peut s'adonner au commerce en Angleterre, avec beaucoup plus de facilité, & moins de riſques d'être trompé ſur la valleur des poids & meſures, que par exemple en France, en Allemagne & dans d'autres Etats, où ces poids & meſures ſont différens dans la plupart des provinces; ainſi que

dans la plupart des villes, bourgs ou hameaux. En Dannemarc, en Suede & dans d'autres pays, tous les poids & meſures ont été réduits à l'égalité, mais, ainſi qu'en Angleterre, *d'une manière encore aſſez imparfaite.*

Il n'y a pas longtemps que les répréſentans d'une grande Province de France (l'aſſemblée provinciale de la haute Guyenne) s'en ſont occupés; c'a été *à la grande ſatisfaction du Gouvernement*, qui, quoique d'opinion que l'entrepriſe était hériſſée de difficultés, n'a pas moins paru la déſirer & vouloir y donner les mains, concevant, que ſi elle était poſſible, & ſi elle pouvoit être couronnée d'un heureux ſuccès dans une province, elle pourroit également l'être dans tout le royaume & les colonies.

Pénétrés des avantages qui proviendroient de l'exécution de ce plan, pluſieurs gens de lettres dans ces tems modernes on ont auſſi fait le ſujet de leurs ſpéculations & de leurs récherches; pluſieurs académies & ſociétés ſavantes y ont donné la plus ſérieuſe attention; particuliérement la ſociété Royale des ſciences de Londres; elle a fait à cet égard ce qui ne s'eſt guères vû ailleurs; animée d'un véritable zèle pour procurer à toutes les nations un avantage auſſi conſidérable & auſſi ſolide que des Etalons ſimples, fixes, invariables & univerſels tels que ceux que nous déſignons, pour parvenir à rendre tous les poids & meſures uniformes dans tous les pays, elle a voulu propoſer une médaille de la valleur de *cent guinées*, ou bien cette ſomme *à l'Auteur*, qui indiqueroit des moyens plauſibles propres à remplir cet objet important; récompenſe qui paroîtroit ſans doute peu de choſe pour des grands Monarques, ſi on conſidére les avantages conſidérables qui en reviendroient à leurs Etats, ſur leſquels ſe prend au fond cette dépenſe, mais qui dans la réalité, doit paroître grande pour une ſociété de particuliers.

Des mathématiciens ont fait bien des efforts &

des dépenſes pour trouver une meſure commune, afin de les rendre uniformes dans tous les pays; ils ont propoſé pour cet effet, de prendre le tiers de la longueur d'un pendule battant ſecondes ſous l'équateur ou ſous les poles; mais des erreurs & des inconvéniens ſans nombre ont été trouvés devoir réſulter d'un pareil étalon. En effet: on n'a d'abord pas pu bien convenir de ſa longueur, quoique dans les mêmes endroits; ainſi, en Angleterre, les uns ont prétendu que la longueur du pendule battant ſecondes devoit être à Londres de 3 pieds 3 pouces & $\frac{3}{10}$emes de lignes; des autres ont prétendu qu'il devoit être allongé ou racourci. Des ſavants ont porté en France la longueur du pendule à 1440 lignes $\frac{5}{9}$emes à Paris; d'autres à 1440 lignes $\frac{1}{2}$; d'autres enfin à 1440 lignes $\frac{17}{10}$emes; ainſi, ils ne convenoient déja pas de ſa longueur en points juſtes du pied, dans le principe; combien moins auroient-ils pu ſe concilier dans les effets & dans toutes les conſéquences? 2.° Qu'on prenne deux pendules à ſecondes, exactement les mêmes, & conſtruits par le même ouvrier, & qu'on commence à les faire battre enſemble, il eſt probable & preſque certain, que, quelqu'attention qu'il ait mis à les regler & à les faire l'un comme l'autre, leurs vibrations de ſecondes différeront, ſurtout à cauſe de leurs rouages nombreux & compliqués, non pas dans un ou pluſieurs jours, mais dans peu d'heures, ou de minutes. 3.° Il eſt avéré, par le témoignage de pluſieurs ſavants, que pour qu'un pendule à ſecondes dreſſé pour Paris, batte exactement ces ſecondes à Cayenne, il faut qu'il ſoit racourci d'une ligne & demie; ſelon d'autres de deux lignes; & d'autres encore, de deux lignes & demie; il faut même ſelon ces derniers, qu'il ſoit racourci de deux lignes & demie à Lisbonne, malgré que cette ville ſoit ſituée à 24 degrès de latitude de différence de Cayenne; cette longueur

du pendule, qu'on aurait voulu prendre pour l'étalon des meſures des longueurs, ne fixeroit donc rien moins qu'une loi invariable à cet égard. 4.° Il eſt conſtaté par l'expérience qu'un même pendule reglé & battant vibrations ſous un même degré de latitude, mais dans des pays différens, diffère beaucoup par le nombre de ſes oſcillations, & que parconſéquent on doit en changer la longueur ; par une raiſon contraire, il eſt également conſtaté par l'expérience, que pour qu'un pendule batte juſtement les ſecondes à des degrés & à des diſtances aſſez éloignées, comme par exemple à Paris & à Bayonne, il faut qu'il ſoit exactement de la même longueur. 5.° Il y a des ſavants qui ſe ſont ſervi d'un moyen bien étrange pour répondre aux objections qu'on faiſoit au ſujet du tiers de la longueur du pendule qu'ils prétendoient devoir être pris pour l'étalon des meſures ; ils ont oſé dire que le fer ou le cuivre du pendule s'allongeoit & ſe raccourciſſait ſuivant les degrés ſous leſquels on l'expoſoit ; comme ſi une pareille prétention, eût pu faire valoir beaucoup un ſiſtème auſſi incohærent & auſſi abſurde. 6.° Enfin, qu'on régle à Paris ou ailleurs un pendule à ſecondes ſur un cadran ſolaire, il y a de certains tems ou il s'écartera beaucoup de l'heure véritable ; ainſi, il y a des tems, comme par exemple, au mois d'Avril, ou on remarque qu'il retarde juſqu'à 12 ſecondes & plus dans 24 heures, & dans d'autres temps de l'année où il avance ou récule à proportion ; il ne peut donc guères y avoir quelque choſe de certain à cet égard, pour fixer un bon étalon des meſures des longueurs, puiſqu'on ne peut pas même s'aſſurer du rapport exact du pendule. On ſuppoſe dans tous ces cas, que le pendule a été conſtruit ſuivant les régles de l'art, c'eſt-à-dire, que ſes rouages ne ſont pas défectueux, & qu'il n'a pas été expoſé à un air trop ſec ou trop humide, ou rempli de pouſſière ; ces circonſtances comme on ſait, ne

contribuent que trop souvent, ou pour mieux dire presque toujours, à avancer ou à retarder tout horloge & pendule.

D'ailleurs, en supposant la longueur du pendule trouvé avec exactitude, il y a sans doute loin de là, à la réduction à l'uniformité de tous les poids & mesures partout, comme on le verra, & comme *on s'en assurera infiniment* par la lecture des différens objets qui sont le sujet de cet ouvrage. Nous omettons quantité d'autres difficultés & objections sensibles & tranchantes qui sont à faire contre le système des pendules battant secondes, lesquelles il seroit trop long de rapporter; ce système ne pouvoit donc être trouvé que défectueux par tous les gens éclairés, & les véritables connoisseurs, ainsi qu'ils n'ont pas manqué de le faire.

Dans toutes ces circonstances, comme on ne voit pas qu'il s'est encore rien opéré jusqu'aujourd'hui à l'égard de la réduction & l'uniformité de tous les poids & mesures, nous avons cru pouvoir essayer de mettre aussi au jour quelques idées qui nous sont venues sur ce sujet intéressant. Nous observerons de les déduire avec l'ordre & la précision dont la matière est susceptible & qu'elle exige; il ne peut y avoir de personnes assez qui concourent à remédier au mal; nous nous *estimerons heureux, si nos efforts peuvent produire quelque fruit*, & remplir les intentions de tous les souverains, Républiques & Etats de l'Europe & de l'Univers; & les vues de bien public dont la plupart d'entr'eux, particuliérement ceux des nations policées, sont animés, autant que nous en avons l'ardent désir.

CET OUVRAGE
SERA DIVISÉ EN TROIS PARTIES.

Dans la première, on récherchera les causes qui ont retardé l'établissement partout, de l'uniformité

des poids & meſures, & les qualités principales qui doivent conſtituer de bons étalons; & on fixera ceux qu'on propoſe pour être mis en uſage.

Dans la ſeconde, on développera cette fixation, en crayonnant des moyens ſimples, courts & faciles, pour l'abrogation des anciens étalons, & l'établiſſement des nouveaux à la place.

Dans la troiſième, il ſera traité d'objets rélatifs à la plus exacte & à la plus prompte exécution de tout ce qu'on aura propoſé; on tracera l'esquiſſe du nouveau revenu que cela pourra rapporter à chaque Souverain, République & Etat; & on répondra aux objections.

PREMIERE PARTIE.

Où on recherche les cauſes qui ont rétardé l'établiſſement partout de l'uniformité des poids & meſures, & les qualités principales qui doivent conſtituer de bons étalons; & où on fixe ceux qu'on propoſe pour être mis en uſage. Cette partie ſera diviſée en 2 ſections.

SECTION PREMIERE.

Contenant un court expoſé des cauſes & des qualités mentionnées.

On a beaucoup parlé des abus des étalons des poids & meſures, on a beaucoup raiſonné à cet égard, mais il ſemble que c'eſt en vain, puiſqu'ils ne continuent pas moins d'être en pleine vigueur dans la plupart des royaumes, empires, républiques & états de l'europe & de l'univers. Quelles en ſont les cauſes? Il n'eſt pas hors de propos de les rechercher.

La premiere nous paroît être, que dans les traités qu'on a fait à ce ſujet, on a trop donné à l'agrément, en y ſacrifiant la ſolidité du raiſonnement; il y a pluſieurs ouvrages qui ſont faits ſur ce modèle; pourvu qu'on y ſéduiſe par une éloquence faſtueuſe au lieu de prouver; pourvû qu'on

y faſſe entrer quelques recherches curieuſes puiſées dans une antiquité réculée, quelques ſingularités rémarquables, quelques citations des grecs ou des latins, on croit avoir rempli l'objet; à quoi il faut ajouter, qu'on traite ſouvent la matière avec *ſi peu d'ordre*, & qu'on ſe ſert *d'un langage ſi particulier*, qu'il eſt bien difficile de comprendre ce que l'Auteur veut dire, ou qu'il faut être bien ſavant & bien initié dans la ſcience ou dans l'art qui fait le ſujet du livre, pour pouvoir y parvenir. Après cela, qu'on poſe l'état de la queſtion, ou à peu-près; qu'on jette quelques conjectures au hazard, qui n'ont rien de déterminé, qui n'ont ſouvent que les apparences de la vraiſemblance, ſans en avoir la réalité, voilà qu'on croit avoir atteint à la perfection. C'eſt peut-être le défaut de bien des livres. Delà il eſt arrivé que comme on on a trouvé après un examen reflechi, que les moyens propoſés tenoient plûtot du romaneſque que de la nature, on ne les a pas non plus mis en exécution; & il eſt arrivé auſſi, que les vues utiles & ſolides, les bons ouvrages ont ſouvent payé pour les mauvais.

La ſeconde eſt, que des uſages auſſi anciens & auſſi communs ne pouvant être réformés que par l'intervention des loix, que *par le ſecours de la puiſſance ſouveraine*, on ne s'eſt pas aſſez attaché à l'invoquer, ou bien en le faiſant, on ne lui en a pas donné une connoiſſance ſuffiſante; à quoi il convient d'ajouter *le défaut de récompenſe & d'encouragement de la part des ſouverains*, à ceux qui ont le mieux mérité de l'Etat, & qui en ont provoqué ou opéré les avantages les plus réels & les plus ſolides, tandis que ces récompenſes ont été prodiguées à d'autres, dont les titres n'étoient ſouvent que fort équivoques, & appuyés ſur des frivolités; *ſource de l'indifférence & de la tiédeur preſque générale qui exiſte aujourd'hui pour le bien public.*

Voilà en quoi nous croyons pouvoir faire conſi-

ſter les principales cauſes qui ont rétardé l'établiſſement partout de l'uniformité des poids & meſures, ainſi que de beaucoup d'autres établiſſements auſſi utiles; à force de raiſonnements on a auſſi beaucoup multiplié les idées, & à force de les multiplier on les a confondu.

Ce n'eſt pas que nos prétentions ſe portent plus loin que celles de bien des autres; on conçoit que notre plan ne peut avoir d'appui & de mérite que dans la vérité qu'on voudra bien lui reconnoître par ſon expoſé même. Mais il étoit eſſentiel de faire voir que pour remplir notre tâche, il n'était pas peu intéreſſant d'éviter ces écueils.

Nous dirons donc, que l'uniformité propoſée n'eſt pas ſi difficile à trouver & à operer qu'on ſe le figure; preſque tout ce qui a été dit ſur cette matière n'a ſouvent ſervi qu'a y porter de la confuſion, & à faire naître des doutes & des embarras ſur l'exécution d'un projet auſſi louable.

A notre ſentiment, pour trouver les étalons des poids & meſures, il nous paroît qu'il ſeroit d'un préalable de fixer celui du pied, ou pour mieux dire, celui de la meſure des longueurs, parceque cette longueur étant déterminée pourra ſervir avec avantage de régle pour les autres.

Suivant nous, la meſure des longueurs n'aura le dégré de la perfection, qu'autant qu'elle ſera bien diviſée; que ſa diviſion ſe fera dans les plus petites parties qu'il eſt poſſible de tracer, & qu'elle répondra aux meſures des tems.

1.o Pour que la meſure des longueurs ſoit parfaite, il faut qu'elle ſoit *bien diviſée*; nous entendons par-là, qu'il faut qu'elle ſe réſolve avec facilité en autant de parties qu'on voudra, ſans gêner l'eſprit, ſoit pour les nombres & fractions, ſoit pour les multiplications, les diviſions & leurs acceſſoires, de manière que ces parties puiſſent s'étendre & ſe calculer auſſi facilement qu'il eſt poſſible. Nous nous fixerions préférablement à cet égard à la diviſion par les quantités décimales.

2.o Pour que la meſure des longueurs ſoit parfaite, il faut que l'étalon adopté *ſe réſolve dans les plus petites parties qu'il eſt poſſible de tracer*; or le nombre de ces petites parties ſeroit de mille; & le nombre des parties ordinaires ſeroit de cent; ce ſont les diviſions les plus complettes, comme on aura lieu de s'en convaincre par tout ce que nous aurons lieu de dire dans la ſuite de cet ouvrage, ainſi que par l'expérience.

La raiſon pour laquelle nous exigeons *les plus petites parties*, eſt, qu'à ce moyen, on pourra meſurer & vérifier tout ce qu'on voudra, au plus petit point près, particulièrement auſſi les objets capillaires & microſcopiques; ainſi, à l'aide des points du pied de Paris, diviſé en 1728 parties, qui, à ce qu'on prétend, paſſent pour être des plus petits qu'on connoiſſe & qui ſoient en uſage dans aucun pays, on peut vérifier toutes les meſures quelconques compoſées de points plus gros; mais non pas *vice verſâ*; le pied de Lorraine par exemple, n'ayant de celui de Paris que 10 pouces 6 lignes, 9 points ou environ, ſi on en adapte les points contre ceux de Paris, il faudra néceſſairement tomber ſur des fractions, & nommer des demi points ou des quarts de points; mais en adaptant les points de Paris contre ceux du pied de Lorraine, il y aura ſans contredit beaucoup moins de fractions, & parconſéquent plus de juſteſſe dans la meſure.

Nous exigeons néanmoins que les points mentionnés ſoient *très-viſibles* pour les objets ordinaires, & qui ne ſont pas microſcopiques; en effet: il faut que l'œil puiſſe y atteindre ſans trop ſe gêner, parceque s'il falloit vérifier chaque fois le point à l'aide d'un microſcope, ce ſeroit une ſource d'erreurs dans ſon principe, & un aſſez grand inconvénient. D'ailleurs, non ſeulement il faut pouvoir diſtinguer les points à la vue; mais il faut pouvoir les marquer dans les objets ordinaires de commerce.

3.° Nous avons dit qu'il ſeroit utile que la diviſion mentionnée de l'étalon *réponde à la meſure des temps*. En effet, s'il y avoit un moyen de proportionner les meſures ordinaires des longueurs à celles des tems, comme par exemple au jour, aux heures & à leurs parties, au cours du ſoleil, ou bien de la terre tournant ſur ſon axe, il eſt certain qu'il n'en réſulteroit que bien des avantages. Nous aurons lieu de développer de plus en plus cy-après cette vérité.

Il s'agit actuellement de fixer l'étalon de la meſure des longueurs, telle que nous la propoſons, ainſi que les autres étalons qui en ſont la ſuite, c'eſt le ſujet de la ſection ſuivante.

SECTION II.

Contenant en racourci la fixation des étalons des poids & meſures qu'on propoſe pour être mis en uſage, & les principes capitaux qui ſervent à les établir.

Pour fixer notre premier étalon matrice, nous croyons devoir prendre les choſes d'un peu haut. On ſe convaincra facilement de tout le fondement de cette précaution par tout ce que nous aurons lieu de dire.

Notre but principal eſt de déterminer la meſure des longueurs, de manière qu'elle réponde exactement aux meſures des tems, principalement à celle des 24 heures que le ſoleil employe journellement à parcourir les deux hémiſphères, ou, comme on le prétend, que la terre employe à tourner au tour de ſon axe. Nous entrons dans le détail de nos opérations.

Il eſt connu, que tout cercle grand & petit, étant ordinairement diviſé par les géomêtres en 360 parties égales ou dégrés, la circonférence du globe, & le tems que le ſoleil paroit employer pour parcourir chaque jour ſon cercle autour de la terre, & qui donne le jour & la nuit, ſont diviſés

diviſés ſuivant ces principes. La circonférence du globe étant ſuivant les géomètres d'environ 9,000 lieues communes de France, ou de 5,490 milles géométriques d'Allemagne, diviſés en 360 dégrés de 25 lieues, ou de 15 milles chacun, cela fait pour chaque degré 57,060 toiſes.

Il doit ſans doute être indifférent à toutes les nations qu'on ſe ſerve pour les calculs cy-après des meſures longues de Paris; outre qu'elles paſſent pour être des plus exactes, elles reviennent néceſſairement par leurs multiplications ou leurs diviſions à la même valeur de celles des autres pays.

Nous remarquons, que ſi on multiplie les 57,060 toiſes cy-deſſus par 360, on aura pour toute la circonférence de la terre 20 millions, 541 mille 600 toiſes.

La toiſe de Paris contient 6 pieds & le pied 1728 points, cela fait pour chaque toiſe 10,368. points. Qu'on multiplie le nombre de toiſes cy-deſſus par 10,368 points, on aura pour produit de toute la circonférence de la terre, telle qu'on la ſuppute aujourd'hui, & par conſéquent de l'eſpace de chemin du globe que le ſoleil paroit parcourir dans 24 heures, la quantité de 212 billions 975 millions, 308 mille & 800 points.

Or, *nous diſons*, que ſi le nouvel étalon de la meſure des longueurs pouvoit répondre à cette quantité de points par une racine de nombre, qui eſt l'unité; c'eſt-à-dire, ſi la ſomme des étalons matrices qu'on prendroit à l'avenir contenoit *toute la circonférence de la terre, un million ou un billion de fois juſte*, il eſt certain que tout le monde en retireroit bien des avantages, parce qu'en évitant dans le principe les fractions ou les multiplications des unités, on les éviteroit dans bien des conſéquences, c'eſt-à-dire, dans l'uſage commun & journalier *d'un nombre infini* de choſes. Cette vérité ſe develop-

pera de plus en plus dans le cours de cet ouvrage.

Mais, la ſomme des points cy-deſſus pour toute la circonférence de la terre, étant une *quantité aliquante*, c'eſt-à-dire, qui répétée un certain nombre de fois, ne donne pas *le tout*, *ou* 213 *billions de points complets*, rélativement aux unités cy-deſſus, il s'agit d'aviſer à des moyens pour y ſuppléer.

Pour parvenir à cette fin importante, nous remarquons que le dégré de la terre n'eſt pas tellement fixé à 57,060 toiſes, qu'il ne ſoit pas praticable de le fixer autrement; en effet : il n'y a comme nous l'avons déja remarqué, *rien de moins certain* que cette fixation, (1) qui n'eſt que le terme moyen de la meſure qu'on a faite d'un dégré de la terre dans différens pays; c'eſt-à-dire, *un à peu près*; puiſque ce degré a été fixé par les uns à 57,060 toiſes, & par les autres à 57,068 toiſes, à 57,072 toiſes, à 57,084 toiſes, à 57,054, à 57,050, à 57,040, à 56,979, à 56,753, à 57,183 juſqu'à 57,422 toiſes.

En ajoutant donc *quelques toiſes par degré*, afin de compléter *les* 213 *billions de points juſtes*, *pour toute la circonférence du globe*, on n'altérera pas le terme moyen de la meſure actuelle de la terre; quelques toiſes de plus ou de moins par degré *ſur une ſi grande circonférence* ſont trop peu de choſe? nous raiſonnerions néanmoins différemment ſi cette circonférence, ou ſeulement chaque degré avoit été vérifié & déterminé *au juſte dans tous les pays*, par une meſure exacte. Nous penſons qu'en attendant qu'on ait découvert quelque choſe de certain à cet égard, on pourra toujours *ſe ſervir avec avantage* de la meſure du degré que nous avons ici fixé, & qui eſt à-peu-près celle de tous les peuples éclairés & policés.

Or, le nombre de ces toiſes & fractions de

(1) *Note du Cenſeur.* Il y a en effet 5 à 6 toiſes d'incertitude.

toises ajoutées] par degré pour former 213 billions de points justes, seroit de 6 *toises* 3 *pieds*, 8 *pouces*, 3 *lignes*, 6 *points* & $\frac{2}{3}$ *de point*; ce qui feroit revenir à l'avenir le dégré, de 360 à la circonférence de la terre, à 57,066 toises, 3 lignes, 6 *points* & $\frac{2}{3}$ *de point*. Le tableau cy-après, est destiné a rendre les choses sensibles.

	Points de Paris.	
La circonférence actuelle de la terre étant supposée de 57,060 toises par degré, fait cy		212,975,308,800.
Points de Paris.		
Pour qu'il y ait 213 billons de points justes, il y manque	24,691,200.	
La valeur d'*une toise par degré* faisant 3,732,480 points, donne pour 6 *toises*	22,394,880.	
3 *pieds*, ou la moitié d'une toise.	1,866,240.	
Un pouce par degré, faisant 51,840 points, 8 *pouces* donnent	414,720.	24,691,200.
Une ligne par degré faisant 4320 points, 3 *lignes* donnent.	12,960.	
6 *points par degré*, donnent	2,160.	
2/3 *de point par degré*, donnent juste	240.	
	Total..	213,000,000,000

Nous observons ici, que si au lieu de 213 *billions de points*, nous avions réduit la circonférence de la terre à 212 *billions de points*, il auroit fallu oter *plus de* 200 *toises* à *chaque degré de la terre*, en quoi nous n'aurions peut-être pas été à l'abri des reproches; *tout a été calculé pour le mieux*. La supputation cy-dessus pour toute la circonférence de la terre étant supposée

être d'une étendue de 213 billions de points du pied de Paris juſtes, ſi on forme l'étalon matrice d'une longueur de 213 *points*, faiſant 1 *pouce*, 5 *lignes* & 9 *points*, equivalents à un huitième du pied de Paris moins un 72ème de ce huitieme, ou bien *à la longueur d'un demi travers de main*, alors, *un billion juſte de pareils étalons, joints enſemble*, formera *toute la circonférence du globe*. Nous obſervons que, *ſi en gardant l'unité*, nons avions fait toute la circonférence de la terre *d'un million d'étalons*, il auroit fallu faire l'étalon matrice *mille fois plus grand que celui-cy deſſus*, ce qui l'auroit rendu d'une longueur déméſurée; & ſi nous l'avions fait de deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix millions; vingt, trente, quarante, cinquante millions; cent millions; deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf cens millions d'étalons, nous aurions rompu l'unité, & *le chiffre matrice*. Nous avons tout ſupputé pour l'uſage le plus commode, le plus avantageux, & le plus à la portée de tous les individus de la ſociété, *préſens & à venir*.

Ces préliminaires étant établis, nous venons à la déduction des étalons que nous propoſons.

L'étalon de la meſure des longueurs, qui ne s'appelleroit plus pied, palme, braſſe ou autrement, mais qui ſeroit de la longueur de la moitié d'un travers de main, ou de deux travers de doigt, & qui s'appelleroit *un demi travers de main*, ou tel autre nom plus facile qu'on jugera à propos de lui donner & *que nous indiquerons*, ſeroit fixé *à un pouce large, cinq lignes & neuf points du pied actuel de Paris* diviſé en 1728 points.

Le demi travers de main ſeroit diviſé en 100 *points ordinaires* & *en* 1000 *points microſcopiques*; le point ordinaire valant 10 points microſcopiques.

Cette dénomination & diviſion uniques étant ainſi établies, toutes les autres meſures des longueurs & leurs fractions, multiplications & diviſions ſous quelque titre que ce ſoit, *dans tous les pays du monde, ſeroient entiérement abrogées.* Les dénominations & diviſions des meſures itinéraires, quarrées & cubes ſeroient rélatives à cette meſure, ſuivant les regles que nous expliquerons.

Attendu l'importance de la fixation *de la meſure matrice des longueurs, au demi travers de main*, meſure qui influera ſi eſſentiellement ſur tout ce que nous aurons lieu de dire, nous croyons devoir ajouter aux raiſons que nous avons déja donné, d'autres raiſons encore, propres à la faire adopter.

Il eſt certain *que le demi travers de main*, c'eſt-à-dire cet eſpace en longueur qui eſt formé par la moitié d'un travers de main, ou à peu-près par deux travers de doigt, eſt plus communément le même chez toutes les nations, que ne l'eſt l'eſpace que forme *le pied*, dont la longueur ou la petiteſſe varient davantage pour les hommes ainſi que pour les femmes.

Si on doit prendre un étalon des meſures des longueurs, c'eſt préférablement dans les proportions du corps de l'homme, qui eſt ſans contredit *l'abrégé des merveilles, & le chef-d'oeuvre de tous les chefs-d'oeuvres de* DIEU.

Il eſt aſſez connu que la hauteur de l'homme eſt de dix faces, faiſants 50 *demi travers de main*; chaque face ayant 5 demi travers de main; & que pluſieurs parties du corps ſont égales à un ou pluſieurs demi travers de main, & y ont des proportions rélatives.

Ainſi, il y a 5 demi travers de main où une face depuis la naiſſance des cheveux audeſſus du front juſqu'au bas du menton; il y a 2 demi travers de main depuis le bas du menton

juſqu'au bas du nez ; il y a 10 demi travers de main, ou deux faces depuis la foſſette des clavicules qui eſt au deſſus de la poitrine juſqu'au ſommet de la tête, ou la cinquieme partie de la hauteur du corps.

Depuis la foſſette des clavicules juſqu'au bas des mamelles on compte 5 demi travers de main, ou une face ; depuis cet endroit juſqu'au nombril il y a 5 demi travers de main, & 5 autres delà juſqu'où ſe fait la bifurcation du tronc, ce qui fait en tout 25 *demi travers de main*, ou 10 travers de doigt moyens ſimples, faiſant *la moitié de la hauteur du corps.*

Il y a 10 demi travers de main dans la longueur de la cuiſſe juſqu'au genou ; le genou fait deux demi travers de main & demi, ou 5 travers de doigts ſimples ; on compte la longueur de la jambe pour 10 demi travers de main, à prendre depuis le bas du genou juſqu'au cou du pied, ce qui fait en tout 47 demi travers de main & demi, ou 95 travers de doigt moyens ſimples ; & depuis le cou juſqu'à la plante du pied, il y a deux demi travers de main & demie, ou cinq travers de doigt moyens ſimples, qui complettent *les 50 demi travers de main*, ou les dix faces dans leſquels la longueur du corps de l'homme a été diviſé.

Lorſque les hommes ſont d'une hauteur au-deſſus de celle ordinaire, il ſe trouve ordinairement un ou deux demi travers de main de plus dans la partie du corps qui ſe trouve entre les mamelles & la bifurcation du tronc.

Il y a auſſi 50 *demi travers de main juſtes*, ou la longueur du corps entier dans la diſtance qui ſe trouve entre les extrémités des grands doigts des mains, lorſque les bras ſont étendus dans une ligne droite & horizontale. Il y a depuis la foſſette des clavicules juſqu'à l'emboiture de l'os de l'épaule avec celui du bras, 5 demi travers,

de main. La main a 5 demi travers de main en longueur, & deux en largeur; le dessous du pied est égal à 6 demi travers de main; *toute la hauteur de l'homme a 50 demi travers de main, ou bien cent travers de doigt moyens simples.*

Or, qui est ce qui ne conviendra pas que le créateur a lui même montré à l'homme l'étalon des mesures qu'il devoit prendre, & même la maniere dont il devoit le diviser, c'est-à-dire, par les quantités décimales, à la vue des proportions admirables qu'il a mis entre *le demi travers de main*, avec toutes les parties de son corps & de sa propre substance? cette indication faite à l'homme par la *divine sagesse* est assez visible, & il seroit particulier que *les mortels puissent, ou veulent encore à l'avenir s'y méprendre.*

2.° *Le temps que le soleil employe pour parcourir toute la circonférence de la terre*, ou bien que la terre employe à faire sa révolution autour de son axe, c'est-à-dire, le tems du jour & de la nuit, *seroit proportionné au nouvel étalon des longueurs*; il ne se diviseroit plus comme aujourd'hui *en 24 heures, mais en 10 heures, ou en 1000 minutes*, l'heure valant chacune 100 minutes; *la minute en 1000 secondes, & la seconde en 1000 tierces*, ensorte qu'un tierce de temps équivaudroit à l'espace juste d'un point microscopique de la terre que le soleil parcourt ou paroit parcourir; une seconde de temps équivaudroit à l'espace d'un million de points microscopiques qu'il parcourt; une minute à l'espace d'un billion de points microscopiques, une heure à l'espace de cent billions de points microscopiques.

Enfin, le temps du jour & de la nuit, ou *les 24 heures d'aujourd'hui, équivaudroient à l'espace que le soleil parcourt un trillon juste de points microscopiques, ou bien un billion de demi travers de main.* On aura lieu de voir l'u-

ſage & l'application avantageuſe que nous ferons de cette diviſion, ſurtout pour ce qui concerne la dénomination & la nouvelle conſtitution des meſures itinéraires.

3.° *l'Etalon des poids*, ſeroit fixé à *un demi travers de main cubique d'or fin ou de coupelle*; il ne s'appelleroit plus la livre, mais il s'appelleroit le *ponde*, ou tel autre nom qu'on jugeroit à propos de lui donner.

4.° *Les meſures rondes ou de continence pour les ſeches ſeroient abrogées*, toutes généralement, ſans exception, & les *poids ſeroient ſubſtitués à la place*; enſorte que, toutes les matières ſoumiſes aux meſures rondes ou de continence pour les choſes ſeches ne pourroient plus être indiquées que *par leur peſanteur*; toutes les dénominations actuelles des meſures qui y ſeroient rélatives, n'auroient donc plus lieu en aucune façon.

5.° Enfin, *l'étalon des meſures creuſes ou de continence pour les matieres liquides* ſeroit fixé *à la capacité d'un vaſe contenant un ponde juſte d'eau de pluye diſtillée en été au thermometre de Reaumur*, à 10 dégrés audeſſus de Zero, *le poids du vaſe déduit*. Cet étalon ne s'appelleroit plus autrement que *la bouteille*, & toutes les autres meſures de continence pour les matières liquides qui y auroient rélation *ſeroient entiérement abrogées*, ſuivant les principes que nous indiquerons.

Voila en racourci ce que nous propoſons pour la fixation des étalons des différens poids & meſures.

Comme en travaillant pour notre nation, nous avons eû en vuë l'humanité en général, puiſque cet ouvrage pourra être *facilement appliqué à tous les pays*, il ſeroit ce ſemble bien à déſirer que tous les ſouverains & républiques de l'univers, particuliérement ceux de l'Europe, s'accor-

daſſent à établir dans leur pays un poids & une meſure uniformes, tels que ceux que nous déſignons. Quelles facilités n'en reviendroient-ils pas pour le commerce en général, & pour le bon ordre de la ſociété en particulier? & quels avantages n'en réſulteroient-ils pas pour toutes les nations! Il y a ſans doute encore *de ces arbitres de la terre*, qui ſont animés d'une véritable amour pour le bien public; plût à Dieu, qu'ils veullent ſe porter à l'exécution d'une choſe auſſi ſalutaire & auſſi louable! & *que le vœu*, pour ainſi dire *unanime de toutes les nations* ne reſte pas encore longtems vain & ſuperflu!

Il s'agit actuellement de nous expliquer; de donner à nos vuës le développement dont elles ſont ſuſceptibles, & de tracer nos moyens d'abrogation des anciens étalons, & d'établiſſement des nouveaux à la place; c'eſt ce que nous allons tacher de remplir dans la ſeconde partie.

SECONDE PARTIE.

Contenant le développement de la fixation des étalons des différens poids & meſures, avec des moyens ſimples, courts & faciles pour l'abrogation partout des anciens, & l'établiſſement des nouveaux à la place.

Ce ſeroit envain, nous ne pouvons le diſſimuler, *que les gens de lettres & tous les corps littéraires* ſe donneroient des peines pour parvenir à rendre les poids & meſures uniformes, s'il ne plaiſoit *à la puiſſance ſouveraine* de parler, & de venir à leur appui; il en eſt peut être de même de quantité d'établiſſemens & d'objets d'utilité publique qui ſont tous les jours le ſujet de leurs ſpéculations & de leurs raiſonnements; à notre avis, ce n'eſt guères *qu'aux maîtres du monde*, à qui il appartient de tout créer, & de tout vivifier & produire, puiſqu'ils ont ſeuls

l'ancien, afin de ſubſtituer l'autre à la place, ainſi, comme il eſt queſtion d'établir de nouveaux étalons des poids & meſures, il eſt conſéquent que les anciens ſoient abrogés; c'eſt ce qui va faire le ſujet de l'article premier de la loi que nous propoſons, laquelle ſeroit motivée dans un préambule analogue, comme on voudroit, & qui pourroit contenir les diſpoſitions ſuivantes.

ARTICLE. I.

"Chaque ſouverain & république ſuprimeroit „ & éteindroit tous les poids & meſures qui ſont „ en uſage dans toutes les villes, bourgs, villa„ ges, hameaux & lieux de ſa domination, & de „ toutes les isles, colonies & poſſeſſions qui en „ dépendent; ſcavoir:

"*En ce qui concerne les meſures des tems;* la „ diviſion du jour en 24 heures égales ou inégales; „ l'uſage de commencer le jour à minuit, au com„ mencement du jour ou au coucher du ſoleil; la „ diviſion de l'heure en 60 minutes, de la minute „ en 60 ſecondes, de la ſeconde en 60 tierces, de „ la tierce en 60 quatierces & au deſſous, & tou„ tes les autres diviſions des heures ou de leurs frac„ tions dans tous les pays. La diviſion de la cir„ conférence que fait la terre tournant ſur ſon axe, „ ou que le ſoleil paraît décrire autour de la terre, „ en 360 dégrés, du dégré en 60 minutes, de „ la minute en 60 ſecondes, de la ſeconde en „ 60 tierces, de la tierce en 60 quatierces & au„ deſſous.

"*En ce qui concerne les meſures longues d'inter„ valles, itinéraires, quarrées, cubes & ſolides,* „ toutes les meſures ſous le titre de points, de „ lignes, de pouces, de pied ordinaire, de pied de „ vitrier, de pied d'architecte, de pied de Roi, „ de pied de meſure des pierres de taille dans les „ carrières, & tous les autres; les pas ordinaires,

„ les pas géometriques & tous les autres; les toises
„ & les perches ordinaires & extraordinaires; tou-
„ tes les mesures sous le titre d'aunes, de cadée,
„ de barre, de canne, de brasse, de raze, de
„ picht, d'arcin, de coudée, de cavidos, de varre,
„ de verge, de cobre, de gueze, de kandó, de
„ pan, & toutes les autres; toutes les mesures sous
„ le titre de mille, de lieue, de parasangues, de
„ gos, de lis, de pu, de stades, de schœnes, de
„ cosses, de verstes, ainsi que les dégrés, de la
„ manière dont on en fait usage aujourd'hui; tou-
„ tes les mesures sous le titre d'arpens, d'acres,
„ de journaux, de setiers, de saumées, de fauchées,
„ de poles, de paces, de jard, de rubbio, de
„ moggio, & toutes les autres mesures longues
„ d'intervalles, des tems, itinéraires, d'arpentage,
„ quarrées, cubes & solides, telles que ces der-
„ nières se supputoient cy-devant, sous quelque
„ titre & dénomination que ce soit, ici exprimées
„ ou non exprimées.

„ *En ce qui concerne les mesures creuses, ou de*
„ *continence pour les matières liquides*, toutes les
„ mesures sous le titre de pouces larges cubes,
„ de roquilles, de poissons, de demi septiers, de
„ chopines, de bouteilles, de pintes, de quartes,
„ de pots, de septier, de feuillette, de muid, &
„ des distinctions de vin clair ou de vin marc &
„ lie, de demi queue, de tonneau, de millerolle,
„ de pichés, de mingles, de firtels, de steckans,
„ d'anker, d'œm, de verges, de bottes, de pipes,
„ de robes, d'azumbres, de quarteaux, d'almu-
„ des, de cavados, de quatas, d'alquiers, de fu-
„ der, de vœder, de mas, de fertel, de trickin,
„ de bezon, d'inne, de jé, de gallons, de bar-
„ riques, de firkins, de filderkins, de hogsheats,
„ d'antales, de bocales, de rubbo, de branta, de
„ staro, de baril, de fiascos, de stop, de tonne,
„ de velte, de hotte, & toutes les autres mesures
„ des liquides que ce puisse être, ainsi que leurs
„ bâtons ordinaires de jauges.

„*En ce qui concerne les mesures rondes ou de continence pour les choses seches*, tous les litrons, „les boisseaux, les minots, les mines, les septiers, „les muids, les quarterons, les bichets, les vis„pel, les scheffel, les fiertel, les metzen, les last, „les veys, les quarters, les combes, les strickes, „les bushels, les pecks, les gallons, les pottles, „les quartes, les muldes, les scheppels, les vier„devats, les kops, les schefford, les sacs, les ton„nes, les halster, les chepebs, les alquiers, les „maldres, les anagros, les razieres, les fanegues, „les emines, les staros, les cordes, les membru„res, les chaines, les anneaux; & les distinctions „de ces mesures rélativement à différentes destina„tions; les mesures par cahier, par mains, par „rames, par balles, par millier, par cent, par „quarterons, par douzaine, par voitures, par „charette, & toutes les autres mesures des matiè„res seches quelconques sous quelque titre & dé„nomination que ce puisse être.

„*En ce qui concerne les poids*; tous les poids „ordinaires sous le titre de poids de marc, de „poids de table, de poids de romaine, de poids „de vicomté, de poids de Troye, de poids avoir „du poids; de livre, de marc, d'once de gros, de „denier, de grain, de prime, de demi, de quart, „de huitième, de seizième & de trente-deuzième „de grain ou de prime, & les autres fractions; „la différence des livres & des autres poids pour „la soie, la cochenille, le corail, l'or, l'argent, „les pierreries; la différence des poids établis pour „les essayeurs, les métallurgistes & autres personnes „de quelque profession que ce puisse être; les „poids de médecine, particulièrement les dragmes, „les scrupules, les oboles, les grains, les fascicu„les, les poignées, les pincées, les cueillerées, „les tasses, les petits verres & les autres sortes „de poids & mesures qui sont en usage chez les „médecins; les pites, les droits, les perits, les „flancs; les quintaux; les distinctions de gros

„ poids, de poids subtil, & autres; les schippondt,
„ les lispondt, les pierres ou steen, & leurs distin-
„ ctions suivant les marchandises; les bercovetz,
„ les poudes, les solotniches, les poet, les batte-
„ mans, les ocos, les chequi, les rottes, les rot-
„ tolis, les picos, les cattis, les taels, les picols,
„ les bahar, les mas, les condorin, les mans, les
„ serres, les sacheray, les arobes, les rottes, &
„ leurs distinctions, & tous les poids & mesures
„ généralement quelconques, quelque nom & dé-
„ nomination qu'ils puissent avoir, ainsi que toutes
„ les fractions, multiplications, divisions, & distin-
„ ctions qui leur sont particulières.

A la vue d'un si grand nombre de noms singuliers & barbares, un lecteur qui n'aura qu'une assez foible teinture du commerce aura lieu d'être surpris; il sera presque tenté de croire qu'ils n'ont été inventés qu'à plaisir; s'il vient à considérer que dans la plupart des Royaumes, Empires, Républiques & Etats du monde, il y en a peut-être plus de 20 mille fois davantage, puisqu'il n'y a guères de villes & de bourgs, surtout en France, en Allemagne, en Espagne, en Pologne, en Italie & ailleurs qui n'ayent des poids & mesures qui ont des noms différens, son étonnement augmentera de ce qu'on a pu les laisser subsister aussi longtems, puisqu'il était si facile de les abroger; qu'on joigne à tous ces poids & mesures les divisions & sousdivisions qui leur sont particulières, ainsi que leurs fractions & multiplications, qui sont souvent distinguées par des noms différens, & on jugera combien tous ces poids & mesures exigent de la part des marchands & négociants de calculs, d'étude, d'attention & de peines; une loi qui *supprimeroit & éteindroit tous les poids & mesures à la fois*, tant ceux qui sont cy-dessus nommés, que ceux qui ne le sont pas, feroit donc un moyen assuré de trancher bien des difficultés, d'obvier à bien des inconvéniens, & de produire bien des avantages.

Nous avons dit que chaque Souverain & République en particulier, supprimeroit tous les poids & mesures qui sont en usage dans l'étendue de sa domination, & nous n'avons pas dit tous les Souverains & Républiques en général; la raison est, qu'il seroit difficile qu'un si grand nombre qu'il y a, s'accordassent à établir une même chose dans tous les points, quelqu'avantageuse qu'elle puisse être; peut-être voudront-ils y mettre des modifications & des restrictions qui nous paroissent assez superflues. Ce seroit en effet un des plus grands phénomènes qu'on puisse voir qu'ils ne le fassent pas; or, comme il est libre à chaque Souverain & République, d'établir dans les Etats de sa domination ce qui est trouvé avantageux aux peuples, & comme cet acte de volonté & de bienfaisance est indépendant de celui des autres Souverains voisins, ou avec lesquels il y a rélation respective de commerce, nous avons établi que chacun en particulier, c'est-à-dire, les Souverains & les Républiques dont ce seroit *leur volonté & leur bon plaisir*, supprimeroient, *chacun dans ses Etats* les poids & mesures qui y sont en usage, & non tous les Souverains & Républiques collectivement & en général, parceque cette unanimité ne seroit rien moins que certaine.

Nous avons étendu cette suppression à toutes les villes, bourgs, villages & endroits des isles, colonies & possessions de différentes puissances qui en ont; en effet: il est bien étonnant qu'on fasse souvent des distinctions & des exceptions à cet égard, au préjudice de pays, ou bien de villes auxquelles on accorde moins de privilège qu'aux autres; (comme si des citoyens qui participent aux mêmes charges pouvoient être exclus de la participation des mêmes avantages?) des exemples frappants ont démontré l'abus & l'erreur de ces prétendus privilèges aussi injuste, qu'absurdes; ce n'est pour ainsi dire que la réclamation des peuples contre ces privilèges & ces faveurs exclusives, qui

qui a dans tous les tems donné lieu aux guerres qui ont désolé la terre, & qui a fait verser des ruisseaux de sang humain; sans cela, la nation angloise verroit sans doute encore les Etats unis de l'Amérique au nombre de ses citoyens les plus attachés. C'est par la réconnoissance d'une vérité fondée sur toutes les régle de la raison, & sur tous les droits de la nature, que nous avons cru ne devoir pas omettre d'établir cette disposition.

Pour ce qui touche le detail des poids & mesures de chaque Royaume, Empire, République & Etat, il se feroit dans l'ordonnance de chaque Souverain & République, suivant les noms, les distinctions & les usages particuliers qui sont établis dans les pays de sa domination, chacun à son égard.

ARTICLE II.

„Et de la même authorité chaque Souverain & „République *créeroit & établiroit*, pour être „suivi & exécuté de point en point dans toute l'é„tendue de ses Royaume, Empire, République & „Etats, isles, colonies & possessions qui en dé„pendent, *les étalons des poids & mesures qui „suivent*, savoir:

„L'étalon de toutes les mesures longues d'inter„valles, des tems, itinéraires, quarrées, cubes „& solides, mentionnées en l'article précédent, & „autres, de quelqu'espèce, qualité & dénomina„tion que ce puisse être, qui seroit proprement à „l'avenir *de la longueur de la moitié d'un travers „de main*, ou de deux travers de doigt mitoyens, „s'appelleroit *le demi travers de main*; sauf à „changer cette dénomination en celle plus facile „dont il sera fait mention cy-après.

„*Le nouveau demi travers de main* consisteroit „dans *un pouce large, cinq lignes & neuf points „justes* du pied actuel de Paris, divisé en 1728 „points.

„Le demi travers de main seroit divisé par uni-

„tés, dixaines, centaines, juſqu'à 1000 points „microſcopiques; & par unités & dixaines juſqu'à „100 points ordinaires; le point ordinaire vallant „10 points microſcopiques.

„Le demi travers de main ſe nombreroit comme „à l'ordinaire; ſe couperoit en fractions comme il „va être dit; ſe multiplieroit & ſe diviſeroit par „les quantités décimales; & on exprimeroit, con„formément à la nature, les nombres intermé„diaires des quantités décimales des multiplica„tions & des diviſions.

„En conſéquence, très-expreſſes inhibitions & „défenſes ſeroient faites à toutes perſonnes de „quelque qualité & condition qu'elles ſoient, ſous „peine d'une forte amande au profit du Fiſc, „dont le tiers ſeroit applicable au dénonciateur, „dont le nom reſteroit inconnu, d'uſer à l'avenir „pour exprimer les nombres, les fractions, les „multiplications & les diviſions du demi travers „de main, ou des meſures longues quarrées ou „cubes, de points du pied ordinaire, de lignes, „de pouces; de pied ordinaire, de pied de vi„trier, de pied d'architecte, de pied de Roi, de „pied pour la meſure des pierres de taille dans „les carrières & de tous les autres; de pas ordi„naire, de pas géométrique & de tous les au„tres; de toiſes & de perches ordinaires & ex„traordinaires, & d'autres dénominations pareilles, „mentionnées en l'article premier, & de toutes „les autres généralement quelconques cy-devant „uſitées; mais il leur ſeroit enjoint de ne plus „ſe ſervir à l'avenir que de celles cy-après ou „bien d'analogues, ſavoir:

„*Pour les nombres*; d'un, deux, trois, quatre, „cinq, ſix, ſept, huit, neuf demi travers de main; „ou bien, d'un demi travers de main, d'un double, „d'un triple, d'un quadruple, d'un quintuple, d'un „ſextuple, d'un ſeptuple, d'un octuple & d'un neuf„tuple demi travers de main.

„*Pour les fractions*; de trois quarts, de deux

„tiers de demi travers de main ; de la moitié „d'un demi travers de main ; d'un tiers, d'un „quart de demi travers de main ; d'une cinquiè„me, d'une sixième, d'une septième, d'une hui„tième & d'une neufième partie de demi travers de „main.

„*Pour les multiplications* ; de dix demi travers de „main ; de cent, de mille, de dix mille, de cent mille „demi travers de main ; d'un million, de dix „millions, de cent millions de demi travers de „main ; d'un billion, de dix billions, de cent „billions de demi travers de main ; d'un trillon, „de dix trillons, de cent trillons de demi tra„vers de main ; de quatrillons, de quintillons, „de sextillons, de septillons, d'octillons, de neuf„tillons, de dixtillons, d'onzetillons, de douze „tillons, de treizetillons, de quatorzetillons, de „quinzetillons, de seizetillons de dix septillons, „de dixhuitillons, de dixneuftillons, de vingtillons „de demi travers de main ; & ainsi à l'infini.

„*Et pour les divisions* ; d'une dixième, d'une „centième & d'une millième partie de demi tra„vers de main.

„Pareilles défenses seroient faites, sous la même „peine d'amande, à toutes personnes de quelque „qualité & condition qu'elles soient, d'exprimer „les nombres intermédiaires des quantités décima„les du demi travers de main, autrement que, „*conformément à la nature* ; comme par exemple „*pour les multiplications*, par onze, douze, treize, „quatorze, quinze demi travers de main ; cin„quante six, cinquante sept, cinquante huit cin„quante neuf demi travers de main ; deux, trois, „quatre, cinq cens demi travers de main ; six, „sept, huit, neuf mille demi travers de main ; „deux, trois, quatre, cinq cens mille demi tra„vers de main ; six, sept, huit, neuf millions, „billions, trillons, quatrillons, quintillons sex„tillons, septillons, octillons, neuftillons, dixtil„lons, onzetillons, douzetillons, treizetillons,

„ quatorzetillons, quinzetillons, ſeizetillons de „ demi travers de main, & ainſi à l'infini.

„ *Et pour les diviſions*; par le point ordinaire „ ou microſcopique intermédiaire des décimales, „ auquel la choſe meſurée contre le demi travers „ de main aura abouti; comme par exemple, au „ onzième, au douzième, au treizième, au qua„ torzième, au quinzième point ordinaire ou mi„ croſcopique; au cinquante ſixième, au cinquante „ ſeptième, au cinquante huitième, au cinquante „ neufième point ordinaire ou microſcopique; au „ deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf„ centième point microſcopique, & audeſſus, juſ„ qu'au neuf cens quatre-vingt-dix-neufième point „ microſcopique incluſivement.

Après avoir ſupprimé les anciennes meſures longues d'intervalles, des tems, itinéraires, quarrées, cubes & ſolides, nous avons jugé néceſſaire d'établir le nouvel étalon des longueurs que nous propoſons, pour être ſubſtitué à leur place.

Cet étalon ſeroit, comme nous avons eu lieu de le dire, une meſure qu'on appelleroit *le demi travers de main*, dérivant de ſa valleur en longueur; il convient que nous développions encore davantage que nous l'avons fait, nos idées à ce ſujet, vu l'importance qu'il y a, comme on verra, de fixer le meilleur étalon poſſible des longueurs.

Nous diſons 1° que le nouvel étalon des meſures des longueurs, qui ſeroit proprement la moitié d'un travers de main, ou deux travers de doigts moyens, s'appelleroit à l'avenir *le demi travers de main*, & qu'il ſeroit équivalent à *un pouce, cinq lignes & neuf points du pied de Paris* diviſé en 1728 points.

Nous avons déja eu lieu d'établir au long dans la première partie, ſurquoi étoit fondé l'établiſſement d'un étalon de pareille longueur, préférablement à tout autre. Nous ne nous répéterons pas.

Il eſt bien vrai, que cette dénomination, compoſée de *quatre mots* qui répondent à la meſure naturelle, ſeroit *aſſez étendue*. Si on veut ſubſtituer *un autre nom à la place*, il ſera fort libre de le faire. A cette occaſion, nous oſons penſer que le lecteur ne nous ſaura pas mauvais gré d'une petite ouverture que nous croyons pouvoir faire ici, & *qui nous touche perſonnellement*. Elle conſiſte à faire connoître, qu'il ne nous ſeroit pas indifférent, que l'étalon des longueurs ſoit appellé *du nom de l'inventeur* de l'unifórmité des poids & meſures. Nous oſons penſer, que par la compoſition d'un ouvrage, *tel que le notre*, on daignera ne pas méconnoître que nous y avons quelques droits. Quelque peu d'ambition que nous ayions par nous même, nous oſons eſpérer qu'on nous en pardonnera une de cette eſpèce; puiſque cet honneur n'a pas été réfuſé à nos pareils, dans tous les temps & dans tous les pays. Il y a lieu de croire, qu'en ſe ſervant *du nom de* L'INVENTEUR, pour déſigner l'étalon des longueurs, on ne le pratiqueroit pas *avec moins de juſtice, que d'avantage*. Nous continuerons néanmoins d'appeller dans le cours de cet ouvrage, le nouvel étalon des meſures longues, des mots de *demi travers de main*.

Nous diſons 2.° que le demi travers de main ſerait diviſé par unités, dixaines, centaines, juſqu'à 1000 points microſcopiques; & par unités & dixaines juſqu'à 100 points ordinaires; le point ordinaire vallant 10 points microſcopiques.

Par cette diſpoſition, on voit, que nous avons adopté les diviſions décimales, préférablement à toutes les autres; nous doutons qu'il ſoit poſſible d'en choiſir de meilleures & de plus aiſées à réduire & à calculer. Tout ce que nous aurons lieu de dire cy-après en étant une preuve aſſez convainquante, nous ne pouvons que nous y référer.

Nous avons diviſé le demi travers de main par

unités, dixaines, centaines, jusqu'à 1000 points microſcopiques; par ce moyen, rien ne ſera plus facile aux phyſiciens & aux autres perſonnes de déterminer plus au juſte les véritables dimenſions des objets microſcopiques, & de leurs parties, puiſque ces objets auront un rapport & une proportion marquée avec l'étalon entier des longueurs, ou le demi travers de main. Cette diviſion ſervira auſſi avec ſuccès à applanir la route dans cette belle partie de la phyſique, ou de la ſcience de la nature, malheureuſement trop négligée de nos jours.

Qu'on ne penſe pas qu'il ſerait impoſſible de diviſer notre étalon en 1000 points microſcopiques, puiſqu'au rapport des gens de l'art, un pouce du pied de Paris contient ordinairement 600 points capillaires & viſibles à l'œuil nud; à combien plus forte raiſon un pouce, cinq lignes, neuf points du même pied, n'en pourront-ils pas contenir mille microſcopiques & inviſibles à l'œuil? les points microſcopiques que nous choiſiſſons ne ſeront donc encore que dans la claſſe des médiocres.

Mais, le nouveau demi travers de main ſeroit auſſi diviſé dans ſon entier par unités, dixaines, juſqu'à 100 points ordinaires; la raiſon eſt, qu'étant difficile de faire uſage dans le commerce ordinaire des points microſcopiques, qui ſeroient preſqu'imperceptibles à la vue, il conviendroit que le nouvel étalon ſoit diviſé en des points raiſonnables, & aſſez gros, pour pouvoir ſervir de régle dans les aunages, dans les meſures d'intervalles, & pour d'autres uſages.

Les points ordinaires que nous propoſons, qui renfermeroient chacun dix points microſcopiques, ne contiendroient ni la trop grande petiteſſe des points du pied de certains pays, tels par exemple que du pied de Paris diviſé en 1728 points; ni la grandeur extraordinaire des points d'autres pays. Ils ſeroient eſpacés, à chaque dixaine ou cinquantaine de points, par des petites lignes, à peu-près

comme le ſont les pouces ou les lignes des pieds de Roi d'aujourd'hui.

Nous diſons 3°, que le demi travers de main ſe nombreroit comme à l'ordinaire, ſe couperoit en fractions, ſe multiplieroit & ſe diviſeroit par les quantités décimales, & qu'on exprimeroit les nombres intermédiaires des quantités décimales des multiplications & des diviſions, conformément à la nature.

Nous ne nous arrêterons pas à commenter ces principes & ces préliminaires, dont on ne tardera pas à voir le développement.

Nous diſons 4°, qu'en conſéquence défenſes ſeroient faites à toutes perſonnes, ſous peine d'amande, de plus ſe ſervir pour exprimer des nombres, fractions, multiplications & diviſions de la meſure des longueurs, des termes de points du pied; de lignes; de pouces larges; de pied différencié de toutes les façons; de pas ordinaire, géométrique & d'autres; de toiſes; de perches ordinaires & extraordinaires, & de toutes les autres dénominations ſemblables; mais qu'elles devroient ſe ſervir à l'avenir de la méthode que nous déſignons.

La néceſſité des défenſes dont nous venons de faire mention, doit paroître aſſez naturelle, & même celle de l'amande que nous avons preſcrit contre les contrevenants; en effet: il eſt connu que les uſages & des abus auſſi anciens & auſſi communs & invétérés ne s'extirperoient pas facilement, ſurtout parmi le menu peuple, à moins d'y mettre un frein & de l'y intéreſſer. Nous allons établir de plus en plus les principes & les régles de ce que nous avons preſcrit.

Toutes les diſtinctions de pied de vitrier, de pied d'architecte, de pied de Roi, de pied de meſure pour le toiſé des pierres de taille dans les carrières, & toutes les autres ſemblables; celles de pas ordinaire, de pas géométrique & d'autres; celles de toiſes, de perches de tel ou tel endroit,

de telle ou telle juriſdiction ou maiſon royale ou ſeigneuriale, de telle ou telle coûtume, de telle ou telle province ou pays, n'auroient plus lieu & diſparoitroient abſolument pour toujours. La confuſion qui nait de toutes ces diſtinction, & la peine d'eſprit qu'elles occaſionnent ſouvent, tandi qu'on peut facilement ſe ſervir *d'une ſeule meſure uniforme, comme du demi travers de main ou de ſes multiplications* pour tous les objets d'étendue rappellés cy-deſſus, & les autres, fera aſſez concevoir, combien il ſeroit utile que toutes ces diſtinctions ſoient abrogées & entièrement aneantie.

Nous diſons 5°, que le demi travers de main, ſe nombreroit comme à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, par un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf demi travers de main, & audeſſus.

Cela eſt trop naturel, pour qu'il paroiſſe beſoin de nous étendre ſur cet objet.

Nous diſons 6°, que le demi travers de main ſe couperoit en fractions par trois quarts, deux tiers de demi travers de main; moitié d'un demi travers de main; un tiers, un quart de demi travers de main; une cinquième, une ſixième, une ſeptième, une huitième & une neufième partie de demi travers de main.

En effet, ce ſont à peu-près toutes les fractions dont le nombre *dix* eſt ſuſceptible; vouloir les étendre au delà, comme par exemple, par $\frac{4}{5}$èmes $\frac{5}{6}$èmes $\frac{6}{7}$èmes $\frac{7}{8}$èmes $\frac{8}{9}$èmes $\frac{9}{10}$èmes de demi travers de main, ce ſeroit déja chercher à mettre de la confuſion dans les comptes. Il ſera libre d'ailleurs de s'en ſervir s'il y avait lieu de le faire; mais il nous paroit qu'il ſeroit utile, pour la facilité des calculs, que toutes les fractions, autres que celles que nous avons déſigné, ſoient exclues dans les comptes, autant qu'il ſeroit poſſible.

De cette manière, on ne nommeroit plus les fractions du demi travers de main, que par leur Etat naturel.

L'avantage de cette méthode ſaute aux yeux; en effet: qu'eſt-il beſoin de dire, un, deux, trois pouces larges? cinq, ſix, ſept lignes? neuf, dix, onze points? lorſqu'on peut dire avec beaucoup plus de facilité, la moitié d'un demi travers de main; un tiers, un quart de demi travers de main; une cinquième, une ſixième, une ſeptième, une huitième & une neufième partie de demi travers de main; ou plûtot, pour trancher court à toutes les fractions, tel nombre déterminé de points ordinaires ou microſcopiques du nouveau demi travers de main. Il eſt ſenſible que ces dernières dénominations ſeroient beaucoup meilleures.

Nous diſons 7°, que le demi travers de main ſe multiplieroit par dix, cent, mille demi travers de main; millions, billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons, neuftillons, dixtillons, onzetillons, douzetillons de demi travers de main, & au deſſus, par les quantités décimales, juſqu'à l'infini.

L'avantage de cette méthode n'eſt pas moins frappant; il eſt certain, que les quantités décimales ſont celles qui ſe nombrent, ſe coupent en fractions, ſe multiplient & ſe diviſent le plus facilement. L'expérience journallière ne peut que le confirmer à tout le monde.

On ne ſe ſerviroit donc plus pour toutes les meſures d'intervalles que *de la multiplication* des demi travers de main; ainſi, qu'eſt il beſoin de dire pour exprimer pluſieurs demi travers de main raſſemblés, un ou pluſieurs pieds, pas, aunes, braſſes, toiſes, perches, arpents, acres, journaux? une ou pluſieurs lieues, milles, paraſangues, verſtes, dégrés? lorſqu'on peut dire avec autant de facilité, un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix demi travers des main; cent, mille, dix mille, cent mille demi travers de main; un million, dix millions, cent millions de demi travers de main; billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons, neuftillons, dixtillons,

onzetillons, douzetillons, treizetillons, quatorzetillons, quinzetillons, seizetillons de demi travers de main, & ainsi jusqu'à l'infini. Il est avéré, que par cette dernière méthode, la quantité des demi travers de main, & l'étendue des mesures, s'entendront beaucoup plus facilement, que par mille & mille sortes d'autres noms qui sont aujourd'hui en usage, & qui ne font qu'embrouiller, surtout pour les aunages, les arpentages & les mesures des temps, des distances & des solides; comme ces objets sont de la plus grande importance, nous avons cru devoir en faire le sujet d'articles particuliers.

Quant aux pieds, quels qu'ils soient, ils seroient désignés par le nombre de demi travers de main; les pas soit ordinaires, soit géométriques ou autres, ne peuvent, à notre avis, guères faire la régle d'une mesure exacte, puisqu'ils sont différens dans presque tous les individus suivant leur sexe & leur âge. Quant aux toises & aux perches, il n'en coute pas plus à quelqu'un de dire: dix, vingt, trente, quarante, cinquante, cent, mille demi travers de main; & audessus; ou bien de dire: un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix toises, pas, perches ou d'autres noms pareils, dont on ne connoît souvent pas la valleur, & si ce sont des toises, des pas, & des perches ordinaires ou extraordinaires; on est presque toujours forcé pour en savoir la valeur juste de les réduire, avec des calculs & des pertes de tems immenses, à l'étalon matrice ou au pied d'un certain endroit. Il est facile de concevoir qu'en désignant toutes les anciennes mesures par la multiplication des demi travers de main, leur valleur, quelle qu'elle puisse être, se présenteroit naturellement à la vue & à l'esprit, d'une manière au moins aussi facile, & en même tems beaucoup plus simple, plus juste & plus lumineuse.

Nous disons 8°, que le demi travers de main se diviseroit par dixième, centième & millième partie. Les raisons de cette division sont les mê-

mes que celles de la multiplication, & il n'en pourroit que résulter les mêmes effets avantageux; comme nous avons déja eû lieu d'en parler, nous ne nous répéterons pas.

Nous disons 9°, que pareilles défenses seroient faites, comme celles cy-devant rappellées, à toutes personnes, d'exprimer les nombres intermédiaires des quantités décimales, tant pour les multiplications, que pour les divisions du demi travers de main, que conformement à la nature, & ainsi que nous les désignons par le détail.

Les mêmes raisons que nous avons déja déduit cy-dessus pour les multiplications & les divisions des quantités décimales, peuvent servir à établir nos propositions pour les nombres qui en sont les intermédiaires. Nous ne nous arrêterons pas ici *aux multiplications* des nombres intermédiaires, puisqu'ils se conçoivent assez; il ne s'agira que *de leurs divisions.* Nous prescrivons que, dans l'usage ordinaire, on fasse connoître l'étendue de l'objet mesuré par le quantième point ordinaire ou microscopique du demi travers de main, auquel il aura abouti. Nous pensons que, par cette méthode, tous les mesurages ne pourront que gagner infiniment en exactitude & en précision. En effet: qu'est-il besoin de dire un pied, & tant de pouces, tant de lignes, tant de points? tandis qu'il est plus facile de dire tout simplement, un, deux, trois, quatre, cinq demi travers de main, & tant de points? six, sept, huit, neuf, dix demi travers de main, & tant de points? de cette manière, on ne pourra plus se tromper, ni être trompé, *au plus petit point près.*

ARTICLE III.

„Pour ce qui concerne les objets microscopiques „ou invisibles à l'œuil nud, leur grandeur & leur „proportion seroit designée d'après un ou plusieurs „points microscopiques du nouveau demi travers „de main, ainsi que cela seroit jugé nécessaire.

Comme les objets microscopiques ſont un ſujet très-intéreſſant & de la plus grande étendue dans l'ordre de la phyſique, nous avons crû devoir en faire un article particulier. Nous diſons que, s'agiſſant de meſurer ces ſortes d'objets, on ſe ſerviroit de la groſſeur d'un ou de pluſieurs points microſcopiques du demi travers de main; rien ſans doute ne ſeroit plus efficace pour en faire connoître plus au juſte les dimenſions & la véritable étendue.

Il eſt avéré, qu'il y a dans la nature une grande quantité d'objets, même vivants, qui ſont ſi prodigieuſement petits, que ſi on ne les voyoit pas de ſes propres yeux, à l'aide d'un bon microſcope, ſémillans & pleins de vie, on auroit grande peine à le croire, & on ſeroit tenté de taxer leur exiſtence pour être fabuleuſe & tout à fait impoſſible. Tels ſont par exemple, un grain de farine, de poudre à poudrer, de pouſſière; le diamètre d'un cheveu; une petite particule d'eau; un petit animal d'eau de poivre; une mite, & quantité d'autres objets. Ainſi, nous conviendrons par exemple, que le diamètre du corps d'une mite, (animal qui ſe trouve dans le fromage, & qu'on y voit à la vue ſimple tomber en des milliers de particules de pouſſière mouvante) n'eſt guères plus gros que de quatre ou cinq points microſcopiques du nouveau demi travers de main; à combien plus forte raiſon, ſa tête, ſon muzeau, ſa bouche, ſes yeux, ſon cou, ſon ventre, ſes jambes au nombre de huit, & leurs jointures au nombre de ſix, ſes deux ongles, ſes œufs & ſes petites ſoyes? un obſervateur pourra donc à l'avenir proportionner avec plus de juſteſſe qu'auparavant toutes ces parties de la mite, & celles des autres animaux microſcopiques, en les comparant au point microſcopique du demi travers de main; & ſes autres parties à proportion. Il faut avouer, que c'eſt dans les petites choſes, pour le moins autant que dans les grandes, que ſe déploye & ſe fait admirer *la grandeur de Dieu!* combien ne doit pas être

immenſe, la puiſſance de celui qui, dans une ſimple goutte d'eau de poivre, a pu placer & nourrir des billions d'habitans !

Or, comme nous ne prétendons pas gêner les naturaliſtes, & les phyſiciens, dans la récherche des objets microſcopiques, mais qu'au contraire, nous déſirons de les voir encouragés, & que nous prétendons leur applanir & leur faciliter la route pour y parvenir avec plus de ſuccès, c'eſt pourquoi nous avons taché de leur indiquer une meſure plus juſte que preſque toutes celles qui ont été inventees juſqu'aujourd'hui, & qui ont été miſes en uſage avec un travail, une attention & des peines infinies; & nous avons cru ne devoir pas manquer de faire pour ces objets microſcopiques la juſte exception qui leur convient.

Dans des circonſtances pareilles, le demi travers de main ſe diviſeroit donc en mille parties; & chaque point ou millième partie du demi travers de main ſe diviſeroit encore par les phyſiciens & les naturaliſtes, en des autres parties plus petites, s'ils le jugeoient néceſſaire; ce qui leur ſerviroit ſûrement avec beaucoup plus d'avantage à déſigner les rapports de petiteſſe, & les différences juſtes de ces objets microſcopiques, avec les autres corps, que toutes les meſures que ce puiſſe être, qui ont été inventées jusqu'aujourd'hui pour cet effet. Mais, le lecteur eſt toujours prié de faire attention, qu'il n'eſt ici queſtion que d'objets d'une immenſe petiteſſe, & qui ſont pour la plupart tout à fait inviſibles à l'œuil ordinaire.

ARTICLE IV.

„En conſéquence des diſpoſitions des articles „précédents, chaque ſouverain & république „feroit auſſi défenſes dans toute l'étendue de ſes „états, de plus ſe ſervir a l'avenir d'aucune aune „ou aunage ſous quelque dénomination que ce „ſoit; nommément, ſous le titre d'aune, de cadée „de canne, de barre, de paime, de braſſe, de

te, quarante, cinquante, cent; deux, trois, quatre, cinq cens demi travers de main de longueur, pour tenir lieu des toiſes, des pas & des perches cy-devant rappellées, & dont la multiplication donne les arpens & les meſures itinéraires.

Il exiſte un uſage ſous la halle des toiles à Paris, qu'on les vend ſuivant ce qu'on appelle le *pouce-avant*, c'eſt-à-dire, que ſur chaque aune de toile, on donne un pouce de plus, & en outre une aune ſur cinquante; ce qui fait environ cinquante deux aunes un demi tiers; & il y a un pareil uſage à Rouen, qu'on donne 24 aunes au lieu de 20, pour bon aunage; nous ne pouvons ici diſſimuler, qu'il paroît qu'il ſeroit utile que de pareils aunages & opérations pour toutes ſortes de marchandiſes ſoient abſolument défendues; en effet: il n'eſt que trop ordinaire, que les marchands réglent le prix de ces marchandiſes à proportion de la ſurmeſure; ou bien, que ce *pouce-avant*, n'eſt pas bien meſuré; ou plus ſouvent, que les étoffes & marchandiſes ne ſont pas d'une fabrique auſſi parfaite, que dans les endroits où il n'y a pas de pareils bénéfices d'aunages, en tout cas, ou on donne un demi pour cent; un, deux, trois, quatre, cinq pour cent; plus ou moins, ſuivant les conventions arrêtées entre l'acheteur & le vendeur. Or, tous ces uſages ſubiroient une même ſupreſſion, avec les autres aunages, puisqu'il n'en réſulte tous les jours que des inconvéniens encore plus que des avantages.

Il eſt néanmoins ſous-entendu dans cet article, que la faculté ſeroit toujours réſervée, comme de droit, aux acheteurs, de ſtipuler dans leurs marchés, ſurtout s'ils achetent en gros, les pour 100 qu'ils jugeront à propos, tant pour tenir lieu de bonnes meſures, que pour les défectuoſités qui pourroient ſe trouver dans la marchandiſe.

ARTICLE

ARTICLE V.

„Il ſeroit fait de pareilles inhibitions & défenſes „ à toutes perſonnes de quelque qualité & con- „ dition qu'elles ſoient, dans chaque ſouveraineté „ & république, ſous la même peine d'amande, „ de plus ſe ſervir, dans l'uſage ordinaire, de l'an- „ cienne dénomination de la meſure des tems; „ c'eſt-à-dire, de la diviſion du jour & de la nuit „ en 24 heures ou en 12 heures, de l'heure en „ 60 minutes, de la minute en 60 ſecondes, de „ la ſeconde en 60 tierces, de la tierce en 60 „ quatierces ou autrement; mais il leur ſeroit en- „ joint de ne plus nommer ces mêmes meſures „ que de la manière ci-après, ſavoir:

„Le tems du jour & de la nuit, c'eſt-à-dire, „ le tems que le ſoleil employe pour faire ſa ré- „ volution journaliére autour de la terre, ou plu- „ tôt, que la terre employe pour tourner autour „ de ſon axe, ſe diviſeroit en 10 heures ou en „ 1000 minutes, l'heure vallant chacune 100 mi- „ nutes; la minute ſe diviſeroit en 1000 ſecon- „ des, la ſeconde en mille tierces, & la tierce „ en 1000 quatierces, & ainſi du reſte.

„Les dix heures ci-deſſus, ſeroient toujours éga- „ les, ainſi que les minutes, les ſecondes & les „ tierces & quatierces; & ces premières ne com- „ menceroient plus comme actuellement, à mi- „ nuit, au commencement ou à la fin du jour, „ mais elles commenceroient à midi précis, & on „ ne compteroit plus non plus par années lunai- „ res, mais ſeulement par années ſolaires.

„En conſéquence, il ſeroit enjoint à tous les hor- „ logers & conſtructeurs de cadrans, ſous la même „ peine d'amande, de ſe régler là deſſus, & de „ ne plus conſtruire à l'avenir de montres, d'hor- „ loges, de pendules & de cadrans, ſurtout les „ publiques, que ſuivant les principes & les ré- „ gles établies par les préſentes.

Voici un des fondemens principaux de ce plan,

& ſur lequel répoſe preſqu'en entier tout ſon vaſte édifice. Nous avons cru devoir placer l'objet de la meſure des tems plutôt dans cet endroit que dans un autre, à cauſe de l'analogie qu'il a avec les meſures itinéraires, quarrées, cubes & ſolides qui ſuivent, & pour mieux faire ſaillir les grandes vérités & les régles d'ordre public que nous établirons. Il eſt à propos d'examiner les diſpoſitions de cet article.

Nous avouerons ingenument que dans la confection de cet ouvrage, nous avions dabord trouvé des étalons, des poids & meſures analogues & proportionnés à ceux actuels. Il ſubſiſtoit toujours une grande difficulté, qui étoit *de les proportionner aux meſures des tems;* cette difficulté nous avoit paru au premier aſpect inſurmontable, rélativement aux préjugés qui ſont actuellement établis. En effet, comment oſer propoſer de changer la diviſion actuelle du jour de 24 heures en une diviſion différente, puiſque l'uſage qui eſt établi, eſt l'ouvrage de tant de ſiècles? & que, d'après l'adoption dans bien des pays du calendrier Grégorien, les meſures des tems ne ſont plus ſujettes aux inconvéniens qui avoient lieu auparavant, & qui opéroient que les ſaiſons étoient à la longue interverties, & qu'on avoit l'hiver en été. Tout en accordant nos éloges à la réforme qui a été introduite, & que nous ne manquons pas d'adopter, quant à la quantité de jours, d'heures, de ſecondes & de tierces actuelles qu'on a fixé pour une année juſte, ou une révolution annuelle de ſoleil, nous propoſons ſeulement une diviſion différente de ces mêmes jours, heures, ſecondes & tierces, pour former une année, ce qui, comme on voit, ne change rien au fond; ces nouvelles heures, minutes, ſecondes & tierces, que nous diviſons, comme on voit, par les quantités décimales, répondent exactement à la révolution journalière du ſoleil autour de la terre, ou plutôt de la terre autour de ſon axe en quantités paires & uniques;

d'où on pourra partir pour meſurer avec la plus grande facilité la révolution & la viteſſe de toutes les planetes, les aſtres & les phénomènes du ciel & de la terre. La réſolution des queſtions ci-après, fera mieux connoître notre ſentiment que toutes les explications ultérieures que nous pourrions donner.

En même tems *que les jours ſeroient diviſés en dix heures, ou en mille minutes*, l'heure vallant chacune cent minutes, que les *minutes ſeroient diviſées en mille ſecondes, & les ſecondes en mille tierces*, toutes les heures inégales ſeroient abrogées, & les égales ſeroient ſubſtituées à la place; on en conçoit aſſez l'avantage. On ne commenceroit plus le jour à minuit, ou au commencement que le ſoleil paroît ſur l'horiſon, ou bien à la fin du jour, mais on le commenceroit à midi précis, ainſi que cela ſe pratique par les aſtronomes. On ne compteroit plus par année lunaire, mais ſeulement par année ſolaire; en effet: il eſt plus naturel de donner la préférence à la révolution journalière *du bel aſtre du jour*, qui lui ſeul éclipſe tous les autres par ſa brillante lumière, qu'à celui de la nuit, qui, a ce qu'on prétend, n'a qu'une lumière empruntée de ce premier, & dont le calcul de ſa révolution eſt moins facile, & ordinairement moins parfait que celui du ſoleil.

En conſéquence nous ſtatuons qu'injonction ſeroit faite à tous les horlogers & conſtructeurs de cadrans, ſous peine d'amande, de plus faire de montres, d'horloges, de pendules, & de cadrans ſolaires & lunaires, ſinon ſuivant les principes que nous venons d'établir; cette diſpoſition eſt une ſuite néceſſaire de la précédente.

On nous objectera 1°, contre ce dernier objet, que la conſtruction des nouvelles montres, horloges, pendules & cadrans ſeroit aſſez difficile; à quoi nous répondons, que cette conſtruction ne ſeroit pas en la moindre manière plus difficile à exécuter que les autres; en effet: il ne s'agira que

de diſpoſer les rouages, de manière, que les aiguilles des heures aillent plus doucement, ainſi que celles des minutes; quant aux aiguilles des ſecondes, elles iroient plus vîte; il eſt connu qu'on en fait ordinairement moins d'uſage que de celles des heures & des minutes. Ces dernières étoient ci-devant pour le tems du jour & de la nuit, au nombre de 1440; elles ſeroient réduites à l'avenir à mille. La différence eſt aſſez petite. Au lieu que l'heure étoit ci-devant diviſée ſur chaque montre, horloge, pendule, cadran, en 60 minutes, il ne s'agira que de la diviſer en cent, ce qui reviendra à peu-près au même. Enfin, aucune difficulté ne réſultera de la nouvelle diviſion des meſures des tems, que nous propoſons, qui ſoit plus grande que l'ancienne.

On nous objectera 2°, qu'il s'enſuivroit de notre ſiſtème; qu'il faudroit changer toutes les montres, horloges, pendules & cadrans de tous les Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Europe & de l'Univers, ainſi que les calendriers & almanachs, ce qui entraîneroit les particuliers dans d'aſſez grandes dépenſes.

Nous répondons qu'il eſt vrai que ce changement s'enſuivroit de notre ſiſtème, mais au fond, qu'eſt ce que ſeroit en ſoi-même un changement pareil, & qu'eſt ce qu'il coûteroit aux particuliers? rien davantage que ce que pourroit leur coûter *la dépenſe d'une nouvelle mode*, qui viendroit d'être introduite, ou moins encore. Il y aura même cette différence entre l'un & l'autre établiſſement, que les nouvelles modes ne ſont pour la plûpart que des objets frivols, qu'un jour voit naître, & que le lendemain voit diſparoître; au contraire, l'établiſſement que nous propoſons eſt un de ceux qui ſont fondés ſur l'ordre de la nature, c'eſt-à-dire, un de ceux qui ſont toujours utiles, ſolides & néceſſaires. Au ſurplus, il ſera libre aux perſonnes qui ont des anciennes montres, de continuer

à s'en ſervir, d'après le calcul qu'elles auront ſur leur almanach, ou ſur leurs éphémérides, de l'évaluation des anciennes heures, minutes, ſecondes & tierces, contre les nouvelles, ce qui ſeroit aſſez facile à ſupputer. Du reſte, on auroit ſoin ſurtout, de changer autant qu'il ſeroit poſſible, les horloges, & les cadrans publics, c'eſt-à-dire, ceux des égliſes, des maiſons royales, des hôtels de ville, des couvents, des hôpitaux & d'autres pareils établiſſements, lorſque la première occaſion de le faire s'en préſenteroit. Quant aux calendriers & almanacs, comme ils ſe renouvellent tous les ans, ils n'éprouveroient guères plus de changement à cet égard.

Comme la diſpoſition de cet article eſt de la plus grande étendue & importance, nous ne croyons pas pouvoir nous diſpenſer, pour faire voir toute la facilité des nouvelles ſupputations & leur ſimplicité, d'introduire quelques queſtions, dont la réſolution, toute ſimple qu'elle eſt, établira mieux notre ſiſtême à cet égard, que tout ce que nous pourrions dire d'ailleurs. Le lecteur eſt prié de ſe rappeller ici ce que nous avons dit dans la première partie.

Demande. Combien y a-t-il de nouveaux points microſcopiques dans la circonférence du monde entier?

Réponſe. Un trillon.

D. Combien y a-t-il de points ordinaires?

R. Cent billions.

D. Combien y a-t-il de demi travers de main?

R. Un billion.

D. En ſuppoſant que le cercle de la terre ſoit diviſé en quantités décimales, ou bien en mille degrés, quelle ſera la valeur de chaque degré en points microſcopiques?

R. Un billion.

D. Quelle ſera la valleur de chaque degré en points ordinaires?

R. Cent millions.

D. Quelle ſera la valeur de chaque degré en demi travers de main?

R. Un million.

D. Quel eſt l'eſpace de chemin que (ſuivant le nouveau ſiſtême) le ſoleil paraît parcourir (ou bien la terre tournant ſur ſon axe) dans une nouvelle quatierce de tems, ou pour mieux dire, dans un point microſcopique de tems?

R. Un point microſcopique de longueur.

D. Et dans une tierce de tems, ou pour mieux dire, dans un demi travers de main de tems?

R. Un demi travers de main, ou un Col.... de longueur.

D. Quel eſt l'eſpace de chemin qu'il paroit parcourir dans une nouvelle ſeconde?

R. Un million de points microſcopiques; ou en points ordinaires, cent mille; ou en demi travers de main mille.

D. Quel eſt l'eſpace de chemin qu'il paroit parcourir dans une minute?

R. Un billion de points microſcopiques; ou en points ordinaires, cent millions; ou en demi travers de main, un million.

D. Quel eſt l'eſpace de chemin qu'il paroit parcourir dans une heure?

R. Cent billions de points microſcopiques; ou en points ordinaires, dix billions, ou en demi travers de main, cent millions.

D. Quel eſt l'eſpace de chemin que le ſoleil paroit parcourir dans un jour?

R. Un trillon de points microſcopiques; ou en points ordinaires, cent billions; ou en demi travers de main, ou C....., un billion.

On pourroit calculer ſur le même pied le chemin que font les différentes planetes tournantes ſur leur axe, & dans leur révolution autour du ſoleil dans une nouvelle ſeconde, ou dans une nouvelle tierce de tems, ainſi que les autres aſtres du ciel dans leurs révolutions périodiques. Ce ſont des opérations & des calculs que nous laiſſons à faire aux aſtronomes, pour être plus de leur reſſort que du notre. Nous paſſons plus loin.

ARTICLE VI.

„Tout cercle grand & petit ſeroit diviſé à l'avenir par les quantités décimales; en conſequence, „ chaque ſouverain & république exhorteroit tous „ les gens de lettres de ſes États, notamment les

» académies & ſociétés littéraires, de ne plus di-
» viſer le cercle de la terre, non plus que ceux
» des longitudes & des latitudes, en 360 dégrés,
» mais plutôt en mille dégrés ou grandes divi-
» ſions; à l'effet de quoi cette nouvelle diviſion
» devroit être à l'avenir obſervée dans toutes les
» nouvelles ſphéres & cartes géographiques ter-
» reſtres & marines de nouvelle conſtruction.

Après les principes & les régles que nous avons ci-devant établi, on appercevra facilement qu'une conſéquence néceſſaire en réſulte, ſavoir, que les principaux cercles de la terre, c'eſt-à-dire, ceux des longitudes & des latitudes devront être diviſés, non plus en 360 dégrés, & chaque dégré en 60 minutes, chaque minute en 60 ſecondes, & chaque ſeconde en 60 tierces, mais par les quantités décimales, c'eſt-à-dire par mille dégrés ou grandes diviſions; il en eſt deméme de tous les autres cercles de la terre & des cieux, petits & grands, qui pourroient ſûrement être diviſés beaucoup mieux par les quantités décimales, que ſuivant la méthode actuelle, par les quantités ſexagéſimales.

Malgré les avantages que paroit préſenter, au premier coup d'œil, la diviſion du cercle par les quantités ſexagéſimales; il y a longtems que tous les gens véritablement éclairés déſirent qu'elle ſoit proſcrite, parceque ces avantages ſont infiniment moindres que ceux de la diviſion décimale. Par exemple, qu'on veuille meſurer un dégré décimal de la terre, ſuppoſé d'un million de demi travers de main ou d'un billion de points microſcopiques, on y parviendra ſans doute plus facilement que pour un degré ſexagéſimal d'aujourd'hui, puiſque l'eſpace de ce dernier, qui eſt de près de trois billions de points microſcopiques, eſt ſans contredit beaucoup plus ſujet à des difficultés dans le meſurage que l'eſpace du premier, qui n'eſt que d'environ le tiers. On pourra auſſi connoître par cette méthode, avec beaucoup plus de pré-

ciſion, la poſition exacte de chaque pays, province, ville & endroit du monde, ainſi que toute ſon étendue & ſa ſurface.

Pour montrer que notre aſſertion touchant le changement des diviſions ſexagéſimales du cercle en diviſions décimales n'eſt pas hazardée, nous citerons à l'appui de notre ſiſtême l'autorité de pluſieurs ſavants reſpectables & aſſez diſtingués dans la république des lettres, qui ont été de notre ſentiment. Nous nommons entr'autres, M. M. Stevin, Ougſthred, Wallis, d'Alembert.

La manière dont on déſigneroit donc à l'avenir ſur les ſphéres & les cartes géographiques, les longitudes & les latitudes des lieux, ce ne ſeroit plus en diſant, ce lieu eſt ſitué *ſous tel degré, tant de minutes, tant de ſecondes, tant de tierces de longitude ou de latitude*, mais on diroit, en ſupprimant même *tout-à-fait la dénomination du degré*, tel lieu ou tel endroit eſt ſitué *à tel demi travers de main de longitude ou de latitude du grand cercle de la terre*; ce grand cercle ſeroit ſuppoſé être d'un billion de demi travers de main, ou d'un trillion de points microſcopiques; & le premier point commenceroit à un certain endroit convenu du monde, comme par exemple pour les longitudes, à quelques lieues au deſſus de *quito*, dans le Perou, ſous l'équateur; & continuant ainſi juſqu'au dernier, qui ſe termineroit, après avoir décrit un cercle exact, au même lieu; & pour les latitudes, auſſi ſous l'équateur, enſorte que le premier point de longitude ſeroit auſſi le premier point de latitude, dont le cercle croiſeroit le premier perpendiculairement à angles droits; ainſi, s'agiſſant de déſigner à l'avenir la longitude & la latitude d'un lieu, on diroit par exemple, un tel endroit eſt ſitué au 138 millionieme 586 millieme & 631eme demi travers de main de longitude; & au 655 millionième, 723 millieme & 544eme demi travers de main

de latitude ; ou plus ſommairement en chiffres.

demi travers de main.

{ long. 138,586,631.
{ lat. 655,723,544.

Quand bien même deux obſervateurs qui prendroient la longitude ou la latitude d'un lieu, ne diffèreroient dans leurs ſupputations que de quelques centaines, ou milliers de demi travers de main, l'erreur ſeroit toujours *infiniment moins grande* que toutes celles qu'on commet tous les jours, en diſant qu'un tel lieu eſt ſitué à tel nombre de degrés, tant de minutes, tant de ſecondes & tant de tierces de longitude ou de latitude.

Nous déſirerions, qu'on préférât ſurtout de ſe ſervir pour pareilles déſignations, plûtot des demi travers de main, parcequ'il y auroit à l'avenir plus d'exactitude ; & l'on ſait trop, qu'en prenant la longitude ou la latitude d'un lieu, on ſe trompe encore ſouvent aujourd'hui, avec les inſtrumens de mathématiques les plus exacts, de 20 à 30 lieues & plus, de la véritable ſituation d'un endroit.

Si nous avons choiſi un emplacement à quelques lieues audeſſus de *quito*, c'eſt-à-dire préciſément au milieu de la ligne de l'équateur, ou il pourroit être érigé un monument analogue pour cet objet, la raiſon eſt, que nous avons préféré de prendre un endroit acceſſible, & appartenant à une nation policée Européenne, que de prendre un endroit ſitué ſous l'équateur, ſoit en Aſie, en Afrique ou en Amerique, appartenant à quelque nation barbare ou ſauvage ; il ſeroit ſans doute bien a déſirer que toutes les nations policées conviennent de cet endroit plutôt que d'un autre ; du moins, lorſqu'on voudra vérifier les longitudes & les latitudes des lieux, on pourra en faire le chemin par terre ou par eau, & on ne ſera pas obligé de combattre à chaque pas quelque nation ſauvage & ignorante, & de cette eſpèce d'hommes, qui différent encore peu *des animaux quadrupe-*

des. Il y a lieu de préſumer que, conſidéré les avantages qui réſulteroient aux ſciences & aux arts, l'illuſtre nation eſpagnole, ou plûtôt, *l'auguſte ſouverain qui la régit*, de qui ſeul tout paroît dépendre, n'en défendra pas l'accès aux autres nations, mais que, conſidéré le bien de l'humanité & le progrès des connoiſſances humaines, il le leur laiſſera parfaitement libre.

Il paroît qu'en choiſiſſant cet Emplacement, il en réſulteroit bien des avantages ſur l'emplacement de tout autre endroit; en tracant le premier cercle de latitude, & celui des longitudes, qui croiſeroit ce premier perpendiculairement ou à angles droits, on pourra auſſi beaucoup mieux fixer qu'on ne l'a pu faire juſqu'à préſent l'étendue des terres auſtrales, & de la mer du nord & du midi, qui nous ſont inconnus, & auxquels les navigateurs n'ont pas encore pu parvenir, attendu, dit-on, que les degrés de latitude deviennent moins longs à cauſe de la conformation ronde de la ſphère, vers les deux poles; (1) en fixant au juſte cette longueur moindre de chaque degré de latitude dans un endroit connu, habitable & acceſſible, il paroît qu'on pourra alors fixer avec plus de préciſion la ſurface juſte du terrein ou de l'eau qui correſpond aux poles; & parconſéquent les cartes, afin d'y pouvoir naviguer & parvenir, pourront être dreſſées avec plus d'exactitude qu'à préſent, ainſi que les endroits & les différentes ſtations des Voyageurs ou des navigateurs.

Nous n'avons pas cependant jugé à propos de comprendre ce que nous venons de dire dans la diſpoſition de l'article ci-deſſus; la raiſon eſt, qu'elle pourroit donner lieu à trop d'oppoſitions

(1) *Note du Cenſeur.* Plus longs vers les poles à cauſe de l'applatiſſement.

Réponſe de l'Auteur. Il paroît que tous les dégrés doivent être égaux, *même vers les poles*, ſans quoi ils ne ſeroient plus la 360ème partie du cercle.

& de diſcuſſions, qui ſeroient capables de rétarder l'exécution de toutes les autres diſpoſitions de cet ouvrage, encore que cela n'y ait qu'un rapport médiat & aſſez éloigné ; nous dirons donc que, lorſque nous avons jugé à propos d'en faire mention, ce n'eſt que *par forme d'inſinuation* ; nous laiſſons à quelque ſavant, ou perſonne de l'art, à développer cette méthode plus en détail, s'il la croit, *ainſi que nous, plus ſimple & meilleure.*

Nous avons dit que tous les gens de lettres & les académies ſeroient *exhortés*, & *non pas commandés par les ſouverains* ; la raiſon eſt, que, comme les droits de la légiſlation ne s'étendent pas aux principes des ſciences, *qui en ſont indépendants*, il ne ſeroit pas dans l'ordre, que les ſouverains & les républiques leur préſcriviſſent quelque choſe à cet égard, mais qu'ils *les exhortaſſent ſeulement* ; & on ne doute pas que les intentions des ſouverains & des Républiques paroiſſant dans cette occaſion *juſtes, légitimes & conformes au meilleur ordre poſſible*, la diviſion décimale ne dût prévaloir bientôt entre les ſavants contre la ſéxageſimale.

Il eſt bien vrai qu'on ſeroit obligé de changer à l'avenir toutes les ſphères qu'il y a du globe, & les cartes géographiques, mais il n'y auroit pas plus d'inconvénient dans un changement pareil que dans celui d'une nouvelle mode, & ce changement n'entraineroit pas plus de dépenſes ; on conçoit d'ailleurs qu'il ſeroit libre à chacun de faire l'acquiſition de nouvelles ſphères ou cartes, s'il le jugeoit à propos.

Au reſte, comme le ſeul objet de la ſubſtitution de la diviſion du cercle par les quantités décimales, au lieu des ſexagéſimales, eſt d'une étendue conſidérable, ainſi que celui de la fixation du premier point, ou du premier demi travers de main du cercle de longitude, & de celui de latitude *à quelques lieues audeſſus de quito*, & qu'il influeroit néceſſairement ſur la théorie & ſur la

pratique de la plûpart des ſciences & des arts, nous laiſſons à quelque géomêtre, aſtronome, phyſicien, mathématicien ou autre perſonne de l'art, plus verſée & plus habile que nous dans cette partie, à approfondir ce ſiſtême; à lui donner le développement dont il eſt ſuſceptible, & à demontrer la ſupériorité de ſes avantages contre ceux de la méthode qui eſt actuellement établie. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que cette méthode ſera ſûrement trouvée par tous les eſprits éclairés & impartiaux, moins compliquée, & en même temps beaucoup plus naturelle & plus aiſée.

C'eſt ainſi, qu'en formant de la même manière & ſur les mêmes principes, *un nouveau traité d'aſtronomie*, plus clair, plus méthodique & mieux fait que tous ceux qui ont paru juſqu'aujourd'hui, qui ſeroit facile à entendre & à la portée de tout le monde, qui ſeroit purgé de toutes diſcuſſions inutiles & oiſeuſes, & en même tems conforme à *l'hypothèſe de Copernic* & aux autres meilleurs ſiſtêmes reçus, ou on ſuppoſeroit que toute la circonférence du cercle des cieux équivaudroit à *un centillon de demi travers de main*, on pourroit auſſi, avec beaucoup plus de facilité & de préciſion, y ranger le ſoleil, la lune, les planetes & la poſition des aſtres merveilleux qui paroiſſent ſuſpendus ſur nos têtes; on pourroit y déſigner leur diamètre, leur énorme groſſeur, leur atmoſphère, & leur diſtance du centre de la terre; calculer leurs périodes & leurs révolutions, & faire voir leur influence & leur liaiſon entr'eux; en déployant en même tems, *aux yeux éblouis des mortels*, l'ordre admirable, la ſimmétrie, la magnificence & toute la grandeur de *l'ouvrage des Cieux*, qui n'eſt *rien moins que l'effet du hazard*, cela les porteroit ſans doute beaucoup à réprimer leurs ſentimens d'orgueil, & à faire plus d'attention à leur faibleſſe & à tout leur néant; cela ſeroit bien propre à ranimer leur confiance, lorſqu'ils auroient marché dans les voyes de la ju-

ſtice, & à *faire trembler l'iniquité & l'injuſtice*; & cela engageroit ſans doute de plus en plus chacun d'eux, à *adorer l'Etre ſuprême*, & à élever plus ſouvent ſon cœur *vers celui*, qu'il ſe confirmeroit pour être *le Maître, ainſi que le principe & la ſource de tout*. Nous venons à d'autres objets.

ARTICLE. VII.

„ Chaque ſouverain & république feroit défen-
„ ſes d'uſer dans toute l'étendue de ſes provin-
„ ces & états, de toutes les meſures itinéraires
„ quelconques qui y ſont en uſage, ſous quelque
„ titre & dénomination que ce ſoit; mais au lieu
„ de déſigner à la ſuite ces meſures par les noms
„ de lieues, de milles, de paraſangues, de gos,
„ de ſtades, de ſchœnes, de coſſes, de lis, de
„ verſtes ou autrement, il ſeroit enjoint à toutes
„ perſonnes de quelque qualité & condition qu'el-
„ les ſoient, ſous la même peine d'amande, de
„ ne plus les déſigner que *par la quantité qu'il*
„ *y a de demi travers de main*; ſavoir, par un,
„ deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit,
„ neuf, dix demi travers de main; cent demi tra-
„ vers de main; mille, dix mille, cent mille de-
„ mi travers de main de diſtance; un million,
„ dix millions, cent millions de demi travers de
„ main; *un billion de demi travers de main, ſe-*
„ *roit un chemin égal à la circonférence totale*
„ *de la terre.* On pourſuivroit cette ſupputation,
„ ſurtout pour la meſure des diſtances céleſtes,
„ par trillons de demi travers de main, quatril-
„ lons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octil-
„ lons, neuftillons, dixtillons, onzetillons, dou-
„ zetillons, treizetillons, quatorzetillons, quinze-
„ tillons, ſeizetillons de demi travers de main &
„ audeſſus, & généralement à proportion de l'é-
„ loignement des lieux terreſtres ou céleſtes; &
„ on feroit en particulier l'évaluation des milles

les lieues de France & les milles d'Allemagne. Nous ne parlons pas des meſures itinéraires des autres pays, qui nous meneroient trop loin. Ainſi, la lieue de Beauce ou de Gâtinois contenant 1700 toiſes de Paris, cela feroit 81 mille 712 demi travers de main, & 74 points de Paris; la lieue de Paris contenant 2000 toiſes, équivaudroit à 96 mille 135 demi travers de main & 45 points de Paris; la lieue ordinaire de 25 au dégré contenant 2282 toiſes, ſeroit égale à 109 mille 761 demi travers de main, & 183 points de Paris; il en eſt demême des lieues du Lionnois contenant 2450 toiſes; des lieues du Bourbonnois, contenants 2500 toiſes; des lieues marines contenant 2853 toiſes, faiſant 138 mille 668 demi travers de main & 20 points de Paris; des lieues de Provence & de Languedoc, contenant 3000 toiſes; des milles ordinaires d'Allemagne de 15 au dégré, contenant 3804 toiſes, faiſants 185 mille 163 demi travers de main, & 153 points de Paris; des milles de la Suiſſe de 13 au dégré, des milles de Bavière de 18 au dégré: des milles des pays bas de 20 au dégré, des milles du Palatinat de 24 au dégré, & de toutes les autres meſures itinéraires quelconques, qui ſeroient réduites à la meſure de Paris. Le dégré de 57,060 toiſes feroit 2 millions 777 mille 455 demi travers de main & 165 points; & le dégré de 57,066 toiſes 3 pieds 8 pouces 3 lignes 6 points & deux tiers de point, équivaudroit à 2 millions, 777 mille 777 demi travers de main & 142 points de Paris ou bien $\frac{360}{240}$èmes de demi travers de main.

On voit partout ce que nous venons de dire, que rien ne ſeroit ſi facile que de réduire toutes les diverſes meſures itinéraires qui ſont en uſage dans tous les pays, au nombre des demi travers de main qu'elles contiennent, & même ſi l'on veut, au nombre des points ordinaires ou microſcopiques. Le voyageur ſachant aſſez quel eſt

l'eſpace

l'eſpace de chemin, ou la quantité des demi travers de main qu'il eſt en état de parcourir, à pied ou ſur ſon cheval, dans ſa voiture ou avec ſon équipage, dans un certain eſpace de tems, tel que pendant une heure ou une demie heure, cela reviendroit ſans contredit au même que ſi on diſoit une lieue, un mille, un paraſangue, un coſſe, un lis, un pu, un verſte ou autrement.

La manière dont ſe déſigneroient donc à l'avenir les meſures itinéraires ou des diſtances, la voici.

Le voyageur paſſant par un pays, & demandant à un habitant, combien il y a de chemin du lieu où il eſt, à l'endroit où il va, ou à tel autre endroit qu'il déſigneroit? l'habitant, au lieu de lui répondre, il y a une lieue, ou bien, deux, trois, quatre, cinq, ſix, dix lieues ou plus; au lieu de lui répondre, il y a un ou pluſieurs milles, paraſangues, gos, ſtades, ſchœnes, cos, lis, pu, verſtes ou autrement, lui répondroit à l'avenir; il y a cent mille demi travers de main de diſtance; il y a un million de demi travers de main; il y a deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix, vingt, trente, quarante, cinquante, cent millions de demi travers de main de chemin, ou de diſtance, & plus; un billion de demi travers de main équivaudroit à la circonférence entiere de la terre.

Que le diſciple demande à ſon précepteur, quelle eſt la diſtance de la terre au ſoleil, ou à une planete ou étoile qu'il déſignéroit? Ce premier ne lui répondroit plus, il y a tant de lieues, de milles, de paraſangues, de ſtades, de lis, de coſſes, de pu, de verſtes ou autrement, mais il diroit, il y a un, dix, vingt, trente, quarante, cinquante, cent billions de demi travers de main; deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf cent billions de demi travers de main; il y a tel nombre de trillions de demi travers de main; de quatrillons, de quintillons, de ſextil-

lons, de ſeptillons, d'octillons, de neuftillons, de dixtillons, d'onzetillons, de douzetillons, de treizetillons, de quatorzetillons, de quinzetillons, de ſeizetillons, de dixſeptillons, de dixhuitillons de demi travers de main, & ainſi juſqu'à l'infini. On s'appercevra facilement que ces nouvelles dénominations des meſures itinéraires ſont infiniment plus aiſées & plus naturelles.

Il eſt certain qu'il ſeroit utile, & même bien néceſſaire qu'on procéde à l'évaluation en demi travers de mains, de toutes les meſures itinéraires quelconques, puiſqu'il eſt conſtaté par l'expérience que, vû la grande variété de celles actuelles, il n'y en a preſqu'aucune qui ſoit juſte, aucune part, c'eſt-à-dire, qu'il y a toujours à chaque lieue, mille, coſſe, paraſangue, lis, pu, verſte, ou aux autres meſures itinéraires, *du plus ou du moins*; d'une part, on ſauroit avec préciſion la proportion exacte des objets meſurés avec un ſeul étalon connu & invariable, tel que le demi travers de main; & d'autre part, on pourroit faire toutes les opérations de calculs, ſi compliqués pour ces meſurages, dans un inſtant, & *preſque par un trait de plume.*

Nous obſerverons, que dans la ſupputation des meſures dont nous venons de parler, on feroit néanmoins une diſtinction, comme cela eſt bien naturel, de la diſtance géométrique qu'il y a d'un endroit à l'autre, c'eſt-à-dire, de celle qu'il y a dans la ligne la plus droite & la plus courte, à celle qu'il y a dans la ligne oblique, ou des routes qu'il faut réellement parcourir. Ainſi, ſi l'on veut compter la diſtance qu'il y a de *Paris*, à *Perpignan*, en ligne droite ou géométrique, on trouvera peut-être au plus ſix dégrés de France, ou 150 à 160 lieues actuelles; mais ſi on en compte la diſtance par le chemin réel qu'il faut faire pour y parvenir, c'eſt-à-dire, par les tours & détours des chauſſées, il y en aura peut-être près de 200.

On nous dira, qu'il s'ensuivroit de cette méthode, qu'il faudroit rectifier toutes les mesures itinéraires tant du Royaume de France que de l'Empire d'Allemagne, de l'Espagne, du Portugal, de l'Angleterre, des Etats de Sardaigne, des deux Siciles & du reste de l'Italie, de la Suéde, du Dannemarc, de la Pologne, de la Russie, de la Turquie & de tous les pays que ce puisse être, opération qui seroit très-compliquée & difficile?

Nous répondons, qu'en effet il en résulteroit la conséquence dont il vient d'être fait mention; cette opération, qui ne seroit rien moins que difficile, si on vouloit s'y bien prendre, & y employer les sommes nécessaires, seroit sans doute bien utile; & quelque chose qu'il en coûte, nous le disons, il faudra toujours *y revenir tôt ou tard*, tant en France que dans tous les pays du monde, d'autant qu'il n'y a presqu'aucune lieue, mille verste, ou autre mesure itinéraire qu'on puisse assurer pour être exacte. Du reste, si l'on veut éviter les dépenses, il y a un autre moyen; ce seroit de faire faire l'évaluation de toutes les mesures itinéraires de chaque province ou pays où il y en a de différentes, ainsi que nous l'avons faite ci-après. On conçoit que toute l'opération se réduiroit alors, après en avoir pris une information exacte, à l'évaluation en demi travers de main de ces mesures itinéraires, & à quelques calculs d'arithmétique assez faciles.

Tout le monde étant obligé, en vertu des dispositions de l'article ci-dessus, de ne plus compter la distance des endroits que par la quantité de demi travers de main, il se formeroit insensiblement une uniformité parfaite pour les mesures itinéraires dans toute la France, & l'Allemagne, ainsi que dans tous les autres pays du monde, où il plairoit aux souverains ou républiques d'exécuter cet ouvrage.

Nous ne devons pas omettre d'observer ici

qu'en France, *le Roi Louis XIII.* avoit déja tenté de remédier à ces déſordres. Il avoit fixé par une ordonnance royale les lieues dans toute l'étendue du Royaume *à 2200 toiſes* de Paris, mais s'il n'a pas réuſſi, la cauſe n'en eſt peut-être pas différente de celle de l'inexécution de *tant de milliers d'autres ordonnances*, quoiqu'elles ayent eu pour objet des établiſſements, même utiles & avantageux. Cette cauſe était ſans doute le défaut d'une régle à cet égard, qui fut ſolide, fixe & invariable comme la notre; puiſqu'on à été obligé de fixer *la lieue, à 2282 toiſes*, pour former 25 lieues juſtes au dégré, & que depuis, c'eſt-à-dire en 1763, on a cru devoir fixer, contrairement à ces deux premières régles, *la lieue, à 2000* toiſes. On a placé pour cet effet, ſur quelques grands chemins du Royaume, nommément ſur tous ceux qui ſont autour de Paris, des pierres milliaires, afin de déſigner l'endroit ou ſe termine chacune de ces lieues de 2000 toiſes; il ſeroit ſans doute bien à ſouhaiter qu'on poſat plutot à l'avenir ces pierres milliaires à chaque diſtance *de cent mille demi travers de main*, après qu'on les auroit auparavant fait meſurer ſur tous les chemins du Royaume.

Quant à ce que nous propoſons dans l'article ci-deſſus, que ceux qui continueroient de nommer les diſtances actuelles, lieues, milles, verſtes ou autrement, & qui ne les déſigneroient pas par la quantité de demi travers de main, feroient punis par une amande; la raiſon n'en eſt pas difficile à voir; ſi cette amande n'étoit pas prononcée & payée, le commun peuple, qui n'enviſageroit pas toutes les conſéquences & les avantages de la nouvelle dénomination des diſtances, pourroit bien continuer l'ancien uſage, qui ne manqueroit peut-être pas à la longue de prévaloir, du moins dans certaines provinces ou contrées.

ARTICLE VIII.

„ Chaque ſouverain & république feroit de
„ pareilles défenſes de ſe ſervir à l'avenir de toutes
„ les meſures quarrées ou d'arpentage qui ſont
„ uſitées dans ſes Etats; mais au lieu de déſigner
„ à la ſuite ces meſures par une ligne quarrée,
„ un pouce, un pied, un aune, un pas, une
„ toiſe, une perche quarrée, ou par d'autres,
„ meſures pareilles; par une lieue, un mille, un
„ paraſangue, un ſtade, un ſchœne, un gos, un
„ lis, une coſſe, un pu, un verſte, un degré
„ quarrés, ou par d'autres meſures ſemblables;
„ par un arpent, un journal, un acre, un ſetier,
„ une ſaumée, une fauchée, un rubbio, un mog-
„ gio ou par d'autres noms pareils, il ſeroit en-
„ joint à toutes perſonnes de quelque qualité &
„ condition que ce ſoit, ſous la même peine d'a-
„ mande, de ne plus les indiquer que *par la*
„ *quantité juſte de demi travers de main quar-*
„ *rés*, qu'il y a, pour quelque ſurface que ce
„ puiſſe être, & par les fractions ou les déci-
„ males du dernier demi travers de main, à
„ quelque nombre qu'ils puiſſent monter, évalua-
„ tion faite de ces meſures en demi travers de
„ main quarrés; ſavoir, par un, deux, trois,
„ quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf
„ demi travers de main quarrés; par dix,
„ vingt, trente, quarante, cinquante, cent, mil-
„ le, dix mille, cent mille demi travers de main
„ quarrés; par un million, dix millions, cent
„ millions de demi travers de main quarrés; par
„ billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſex-
„ tillons, ſeptillons, octillons, neuftillons, dix-
„ tillons, onzetillons de demi travers de main
„ quarrés & au deſſus.

„A l'effet de quoi, il ſeroit également enjoint
„ à tous les gens de juſtice, de police & de fi-
„ nances, notamment aux arpenteurs, notaires
„ & aux autres perſonnes pareilles, de ne plus

» ſe ſervir à l'avenir dans leurs opérations, & » dans les différens actes publics, *des termes* » d'arpens, d'acres, de journaux, de ſaumées, de » fauchées, de ſétiers, de rubbio, de moggio & » d'autres noms ſemblables ; mais après avoir » évalué les meſures d'arpentage du pays *en* » *nouveaux demi travers de main quarrés*, ils » ne pourroient plus dire autrement dans les ac- » tes d'achats, de ventes, d'échanges, de lici- » tation & autres qu'ils auront fait ou paſſé, ſi- » non, *un tel nombre d'arpens de terre, d'acres,* » *de ſaumées, de fauchées &c.* évalué *à un tel* » *nombre de nouveaux demi travers de main* » *quarrés de terres, de preys, de vignes, de bois,* » & non autrement ; ſous peine par ceux-ci, d'en- » courir une amande *double* de celle prononcée » contre les particuliers.

Les diſpoſitions de l'article ci-deſſus ſont encore bien importantes, & déſtinées à extirper des abus non moins conſidérables que les précédents. On conçoit aſſez, qu'ayant ci-devant établi que les lignes, les pouces, les pieds, les aunes, les pas, les toiſes, les perches & les autres meſures d'intervalles ; les lieues, les milles, les paraſangues, les gos, les ſtades, les ſchœnes, les coſſes, les lis, les pu, les verſtes, les dégrés & les autres meſures itinéraires ſe meſureroient par le nombre précis de demi travers de main, où des points que leur longueur contient, il étoit naturel qu'on établiſſe, que *les quarrés* de ces meſures d'intervalles & itinéraires, ſe compteroient auſſi par *le nombre de demi travers de main quarrés* ; le principe de cette ſupputation des nouvelles meſures étant une fois établi, il n'en pouvoit que réſulter cette conſéquence. Nous ne nous arrêterons pas à la commenter, puiſqu'on la conçoit aſſez par ſoi-même.

Mais un objet particulier, c'eſt ſans contredit la réduction des arpens, des journaux, des acres, des ſétiers, des ſaumées, des fauchées, des rub-

blo, des moggio & des autres mesures d'arpentage pour les terres, les preys, les jardins, les bois &c. aux demi travers de main quarrés, & la disposition qui est établie, que ces mesures ne se nombreroient plus par arpens ou autrement, mais *par la quantité juste de demi travers de main, qu'il y a.* Il est à propos que nous expliquions notre façon de penser à cet égard.

Voici donc la manière dont, en vertu de l'article ci-dessus, on évalueroit & on exprimeroit à l'avenir toutes les mesures d'arpentage pour les terres, les preys, les bois, les vignes, l'emplacement des maisons, les chénevières, les jardins, & autres possessions; au lieu de le faire en arpens, journaux, acres, saumées, fauchées, sétiers, rubbio, moggio ou autrement, on le feroit en demi travers de main quarrés; ainsi, l'arpent ordinaire de France étant de cent perches quarrées de 18 pieds chacune, cela fait 32,400 pieds de superficie, qui, évalués en nouveaux demi travers de main, font 2 millions 131 mille 600 demi travers de main & 3,600 points de 1728 au pied de Paris, qu'on évalueroit dans une colomne à côté aux nouveaux points ordinaires, & en cas de quelque fraction, aux points microscopiques; autant de fois qu'il se trouveroit donc, dans un terrein arpenté soit de terres labourables, de preys, de vignes, ou d'autres héritages 2,131,600 *demi travers de main quarrés*, *plus* 3,600 *points de Paris*, autant de fois il faudroit compter *la surface d'un arpent ordinaire de Paris.*

L'arpent des eaux & forêts pour Paris & pour tout le Royaume, étant de 100 perches quarrées de 22 pieds chacune, cela fait 48,400 pieds quarrés, qui font 3 millions 168 mille 422 demi travers de main quarrés, plus 42 mille 282 points de Paris; autant de fois qu'il y auroit donc dans un terrein quelconque 3,168,422 *demi travers de main* & 42,282 *points de Paris de superficie*, au-

tant de fois on devroit compter *un arpent de France des eaux & forêts.*

L'acre d'Angleterre fait 1,135 toiſes quarrées ou 40,460 pieds quarrés de Paris, qui font 2 millions 645 mille 543 demi travers de main & 21,003 points de Paris; auſſi ſouvent qu'il y auroit donc dans la meſure d'un terrein 2,645,543 demi travers de main quarrés & 21,003 points de Paris, autant de fois il faudroit compter un acre d'Angleterre.

Il en eſt demême pour le journal, la fauchée, la ſaumée, le ſétier, le moggio, le rubbio, & & pour les autres meſures d'arpentage de la France, de l'Allemagne, de l'Angleterre, de la Sardaigne, des deux Siciles, de l'Italie, de la Ruſſie, du Dannemarc, de la Suéde, de la Pologne, de la Turquie, du Portugal, de l'Eſpagne & de toutes les isles & colonies qui en dépendent, ainſi que de tous les autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats du monde, leſquels on réduiroit, par les mêmes régles que ci-deſſus, aux demi travers de main quarrés & à ſes fractions. Il ſeroit inutile d'en donner ici un plus ample détail, puiſque cette réduction eſt ſi facile, que l'arithméticien le plus ſimple eſt en état de la faire. Il nous ſuffira d'avoir indiqué la voye.

Qu'un ſeigneur, poſſédant dans ſa ſeigneurie, ſon comté, ſon Marquiſat, ſon duché, en une ou pluſieurs pièces de terre contigues ou ſéparées, une grande quantité d'arpens de terres labourables, de fauchées de preys, d'acres de vignes, ou en nature d'étangs, & d'arpens de bois, veuille faire procéder à leur arpentage général, il ne s'agira pas pour y parvenir de beaucoup de préparatifs, de calculs, de pertes de tems & de circonſtances comme aujourd'hui, ou il ne s'opéroit *preſqu'aucun arpentage exact, & ou il n'y ait eu plus ou moins d'erreur*; il ſuffira ſeulement, de faire meſurer chaque pièce, quelque

grande qu'elle ſoit, qu'on aura réduit à un poligone quelconque, ſans angles rentrans, avec des chaines ou des perches contenantes un certain nombre de demi travers de main; faiſant enſuite leur réduction *en demi travers de main quarrées*, ſuivant les régles ordinaires de l'arpentage, on les connoîtra au juſte.

Que ce Seigneur, veuille faire diviſer chaque pièce de terre, de preys, de vignes, de bois, c'eſt-à-dire, y faire des ſéparations comme cela ſe pratique ordinairement pour faire écouler les eaux, il ne s'agira de ſa part que d'ordonner qu'on faſſe ces ſéparations *par millions de demi travers de main quarrés*, ou par deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix millions de demi travers de main quarrés, qui pourront former la diviſion de ſes pièces de terres, *auſſi bien*, *& mieux* que par ce qu'on appelle aujourd'hui arpent, acre, journal, fauchée, ſétier, Taumée, rubbio, moggio & par d'autres noms pareils.

Qu'il vienne à reſter de la pièce de terre ainſi meſurée un bout, qui ne contiendroit par un million de demi travers de main quarrés, il ne ſera pas beſoin de dire; *plus un quart*, un tiers, un demi quart, un ſeizieme, un vingtquatrième, un trente deuzième d'arpent, de journal, d'acre, *plus*, *tant de toiſes*, tant de pieds, tant de pouces quarrés &c; il ſuffira ſimplement de dire, *plus tel nombre de demi travers de main quarrés*, comme ſix, ſept, huit, neuf, dix mille demi travers de main quarrés; vingt, trente, quarante, cinquante, cent mille demi travers de main quarrés; deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf cent mille demi travers de main quarrés, *plus ou moins*, juſqu'à un million.

Ce que nous avons dit des terres de cette ſeigneurie, doit s'appliquer à tous les autres terreins grands & petits que ce puiſſe être, appartenants à des particuliers ou à des ſeigneurs dans tous les

Royaumes, Empires, Républiques & Etats du monde; il ne ſuffira pour y parvenir, que d'évaluer dabord la meſure entiere qui eſt en uſage dans le pays, ſoit ſous le titre d'arpent, d'acre, de journal, de moggio ou autre que ce puiſſe être, en pieds de France; multipliant enſuite ces pieds par le nombre 65, & 36,967 points de Paris, qui ſont la valleur en nouveaux demi travers de main quarrés d'un pied de Paris, *on aura la juſte conſiſtance* de toute ſa propriété *à un demi travers de main quarré près.*

Afin que l'évaluation des arpens & des autres meſures d'arpentage ne ſouffre plus aucun rétard ni équivoque, on pourroit auſſi ce ſemble, commencer par la faire faire *en demi travers de main quarrés, en marge de chaque pied terrier des lieux, pour tous les terreins qui y ſont contenus*, dont il ſeroit *dreſſé procès verbal enſuite de chaque pied terrier*; cette opération de calcul pourroit ſûrement ſe faire très-facilement, dans peu de jours, par un arihméticien très-ordinaire; au moyen de quoi, toutes les meſures d'arpentage *de chaque pays*, ſeroient réduites à la valleur & à la dénomination des nouveaux demi travers de main quarrés, *en aſſez peu de tems.*

Quant à ce que nous ſtatuons qu'à l'avenir, tout le monde ſera obligé dans les actes publics de ſe conformer aux régles établies, ſous peine d'amande, *particuliérement tous les gens de juſtice, de Police & de finances*, ſous peine d'une plus forte amande, entr'autres *les arpenteurs & les notaires*, on en voit aſſez la néceſſité. En effet, ſi cette précaution n'étoit pas priſe, & ſi les amandes prononcées n'étoient pas rigoureuſement payées, il ſe paſſeroit ſans doute encore bien du tems, juſqu'à ce que la nouvelle dénomination des meſures d'arpentage ait lieu, quelsqu'en ſoient la ſimplicité, les prérogatives & les avantages ſur la précédente.

La maniére dont on indiqueroit à l'avenir l'é-

tendue & la consistance des terres, des preys, des vignes, des chénevières, des jardins, de l'emplacement des maisons, des rivières, des mers, des bois & des pays, ainsi que des corps célestes, ce seroit donc aussi par les quantités décimales, ou *par la quantité juste qu'il y a de demi travers de main quarrés*, c'est-à-dire, par un, dix, cent, mille demi travers de main quarrés; deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf cent mille demi travers de main quarrés de superficie; par millions, billions, trillons, quatrillons, quintillons, sextillons, septillons, octillons, neuftillons, dixtillons, onzetillons, douzetillons, treizetillons, quatorzetillons, quinzetillons, seizetillons de demi travers de main quarrés de superficie, & ainsi à l'infini; au moyen de quoi, on pourroit facilement mesurer la juste surface de tous les Royaumes, Empires, Républiques & Etats de la terre, ainsi que celle de tous les corps terrestres & célestes, en poussant ces nombres plus haut. Nous aurons lieu de rendre toutes ces raisons encore plus sensibles par des exemples que nous en citerons dans la table générale ci-après.

ARTICLE IX.

„En conséquence des dispositions des articles „ ci-dessus, *les mesures cubes & solides*, régulières „ & irrégulières, soit triangles, cubes, cilindres, „ cones, prismes, piramides, parallelipedes, „ sphères ou autres, seroient aussi évaluées à l'a- „ venir *suivant le nombre des demi travers de* „ *main cubiques*, ou bien, *des points ordinaires* „ *ou microscopiques qu'ils contiennent*; & défenses „ seroient pareillement faites de plus les désigner „ autrement.

Cette disposition sort nécessairement de toutes celles dont il a été fait mention ci-dessus. En effet: si au lieu des diverses mesures longues ci-devant usitées, dont nous avons rapporté les noms,

on ne ſe ſert plus que du ſeul demi travers de main, ou bien des points ordinaires ou microſcopiques ; ſi on ne peut plus quarrer ces premières, il eſt conſéquent qu'on *ne doive plus dénommer que les cubes & les ſolides de ces dernières ;* cela eſt néceſſairement dans l'ordre des choſes. Ce ſont des loix par exemple, qu'on *a la ſolidité d'un cube, d'un priſme, d'un cilindre, d'un parallélipede*, en multipliant ſa baze par ſa hauteur ; ce ſont des loix, que *pour avoir la ſolidité d'une piramide ou d'un cone*, on doive multiplier ſa baze entiere par la troiſième partie de ſa hauteur ; ou la hauteur par la troiſième partie de ſa baze ; c'eſt une loi, que *pour avoir la ſolidité de la ſphère*, il faut multiplier ſa ſurface par la ſixième partie de ſon diametre.

Au lieu donc, qu'on faiſoit ces multiplications par des lignes & des pouces quarrés ; par des pieds, des toiſes & des perches quarrées ; par des lieues, des verſtes & des milles quarrés ou autrement, on ne le feroit plus que *par des demi travers de main quarrés*, ou bien, *par des points ordinaires ou microſcopiques, pour la fraction du dernier.* Par cette méthode, on parviendroit néceſſairement beaucoup mieux à connoître *les derniers élemens de tous les corps ſolides & liquides*, que par toutes celles qui ont été miſes en uſage juſqu'aujourd'hui. Nous ne nous arrêterons pas beaucoup à examiner les ſuites des diſpoſitions de cet article, attendu que nous aurons encore lieu d'en parler au long, en faiſant mention des autres meſures. Nous venons aux poids, que nous avons fait paſſer avant les autres meſures, attendu que cet ordre, rélativement aux vues que nous nous propoſons dans cet ouvrage, nous a paru plus naturel.

ARTICLE X.

„L'étalon des poids, qui ne s'appelleroit plus „ livre, mais qui ſe nommeroit à la ſuite *ponde*,

» ſeroit fixé *à la peſanteur juſte d'un demi tra-*
» *vers de main cubique d'or fin ou de coupelle.*
» Le ponde d'or fin, ou de quelque matière ſo-
» lide que ce ſoit, ſe diviſeroit comme le demi
» travers de main, par unités, dixaines, centai-
» nes, mille, dixaines de mille, centaines de
» mille juſqu'à un million de particules ſolides.
» Le ponde ſe nombreroit comme à l'ordinaire,
» & ſe couperoit en fractions comme il va être
» dit; il ſe multiplieroit & ſe diviſeroit par les
» quantités décimales; & on exprimeroit confor-
» mement à la nature, les nombres intermédiai-
» res des quantités décimales des multiplications
» & des diviſions; la fraction du dernier ponde
» & les nombres des quantités décimales du
» ponde diviſé.

» En conſéquence, très-expreſſes inhibitions &
» défenſes ſeroient faites à toutes perſonnes de
» quelque qualité & condition qu'elles ſoient,
» ſous la même peine d'amande, d'uſer, pour
» exprimer les nombres, les fractions, les mul-
» tiplications & les diviſions & diſtinctions du
» ponde, ou de l'ancienne livre, des dénomi-
» nations de poids de marc, de poids de table,
» de poids de romaine, de poids de vicomté,
» de poids de ſemelle, de poids avoir du poids,
» de poids de Troye; d'once, de gros, de denier,
» de grain, de prime, de demi, de quart, de
» huitieme, de ſeizieme, de trente deuxieme de
» grain ou de prime & des autres fractions de la
» livre pareillement uſitées; défenſes leur ſe-
» roient faites de plus ſe ſervir de pites, de
» droits, de flancs; de plus diſtinguer les gros
» poids, de ce qu'on appelle le poids ſubtil ni
» d'autres pareils; de plus faire uſage des quin-
» taux, des ſchippondt, des liſpondt, des ſteen,
» & de leurs diſtinctions ſuivant les marchandiſes
» & les pays; ni des bercovetz, des ſolotniches,
» des poet, des battemans, des ocos, des che-
» qui, des rottes, des rottolis, des picos, des

„ cattis, des taels, des picols, des bahar, des „ mas, des condorin, des mans, des ferres, des „ facheray, des arobes, & de leurs distinctions, „ ni de plus se servir de tous les autres poids „ quelconques qui sont en usage partout.

„Mais il leur seroit enjoint de ne plus se servir „ pour tous les poids, que des dénominations ci- „ après, ou bien d'analogues, savoir:

„*Pour les nombres*; d'un, deux, trois, quatre, „ cinq, six, sept, huit, neuf pondes; ou bien „ d'un double, d'un triple, d'un quadruple, „ d'un quintuple, d'un sextuple, d'un septuple, „ d'un octuple & d'un neuftuple ponde.

„ *Pour les fractions* de trois quarts, de deux „ tiers de ponde; d'un demi ponde, d'un tiers, „ d'un quart de ponde; d'une cinquieme, d'une „ sixieme, d'une septieme, d'une huitieme & d'u- „ ne neufieme partie de ponde.

„*Pour les multiplications*; de dix pondes, de „ cent pondes, de mille, de dix mille, de cent „ mille pondes; d'un million, de dix millions, „ de cent millions de pondes; de billions, de tril- „ lons, de quatrillons, de quintillons, de sextil- „ lons, de septillons, d'octillons, de neuftillons, „ de dixtillons, d'onzétillons, de douzetillons, „ de treizetillons, de quatorzetillons, de quinze- „ tillons, de seizetillons de pondes, & ainsi à „ l'infini.

„*Et pour les divisions*, d'une dixieme partie „ de ponde, d'une centième, d'une millième, „ d'une dixmillieme, d'une centmillième jusqu'à „ une millionieme partie de ponde, & au dessous „ si cela étoit jugé nécessaire, jusqu'au dernier „ élement.

„Pareilles défenses seroient faites, sous la même „ peine, d'exprimer les nombres intermédiaires des „ quantités décimales du ponde, autrement que „ conformément à la nature, comme par exemple „ *pour les multiplications*, par onze, douze, treize, „ quatorze, quinze pondes; deux, trois, quatre,

„ cinq cens pondes ; ſix ; ſept, huit, neuf mille
„ pondes ; deux, trois, quatre, cinq cens mille
„ pondes ; ſix, ſept, huit, neuf millions, billions,
„ trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſep-
„ tillons, octillons, neuftillons, dixtillons, onze-
„ tillons, douzetillons, treizetillons, quatorzetil-
„ lons, quinzetillons, ſeizetillions de pondes, &
„ ainſi à l'infini.

„ *Et pour les diviſions* ; par onzieme, douzieme,
„ treizieme, quatorzieme, quinzieme partie de
„ ponde ; cinquante ſixieme, cinquante ſeptieme,
„ cinquante huitieme, cinquante neufieme partie
„ de ponde ; deux, trois, quatre, cinq-centieme
„ partie de ponde ; ſix, ſept, huit, neuf-milliè-
„ me partie de ponde ; deux, trois, quatre, cinq,
„ ſix, ſept, huit, neuf cent millième partie de
„ ponde, juſqu'à une millionieme partie de pon-
„ de, & même au delà, ſi cela étoit jugé né-
„ ceſſaire. Les défenſes ci-deſſus s'étendroient *à*
„ *la fraction du dernier ponde*, qui ne s'exprí-
„ meroit plus que comme il a été dit pour les
„ fractions ;

„ *Et aux nombres des quantités décimales du*
„ *ponde diviſé*, qui ne s'exprimeroient plus
„ que par un, deux, trois, quatre, cinq, ſix,
„ ſept, huit, neuf dixiemes, centiemes, millie-
„ mes, dixmilliemes, cent milliemes ou millio-
„ nieme partie de ponde, & au delà.

Nous voilà arrivé à la partie intéreſſante des poids ; cet objet eſt, comme on voit, des plus conſidérables & des plus étendus ; comme nous avons taché autant qu'il nous a été poſſible de traiter ſommairement une matière auſſi vaſte & auſſi compliquée, nous en déduirons les branches avec autant d'ordre qu'il nous ſera poſſible, en tachant de nous expliquer ſur tout ce qui peut faire le ſujet de quelque difficulté, & de le réſoudre.

Nous diſons 1°, que l'étalon des poids ſeroit fixé *à la peſanteur juſte d'un demi travers de main cubique d'or fin ou de coupelle.*

Les raiſons principales qui nous ont déterminé à adopter ce poids ſont 1.° que ce poids répondant exactement à l'étalon des meſures des longueurs, qui répond à l'étalon des meſures des tems, qui répond lui-même, comme on le verra ci-après à l'étalon des meſures des liquides, tous les poids & meſures que ce puiſſe être auront une rélation exacte entr'eux, à la différence de preſque tous ceux qui ſont en uſage aujourd'hui, dont on ne peut ſaiſir les rapports qu'imparfaitement, & à l'aide ſouvent de calculs & de pertes de tems infinis. 2.° Cet étalon eſt de la peſanteur de la livre de Paris & de la plupart des livres & poids matrices de l'Europe, à peu de différence près; indépendamment de cette qualité, il ſera ſuſceptible de produire les mêmes avantages, comme on le démontrera de plus en plus. 3.° Ayant porté l'étalon des poids a un ſeul demi travers de main cubique d'or fin ou de coupelle, nous n'avons pas eu lieu, comme on voit, de rompre l'unité; la ruption de cette unité, auroit ſouvent entraîné les perſonnes qui auroient été dans le cas de faire uſage des poids & meſures, dans des calculs aſſez conſidérables, comme on aura aſſez lieu de s'en appercevoir, ce que nous avons voulu leur épagner; les conſéquences en euſſent été infinies. 4.° Suppoſons que nous ayions pris pour étalon des poids, par exemple *un demi travers de main cubique de fer, de plomb, d'acier, de pierre de taille, d'argent, d'eau, ou d'autres matières*, outre que ces étalons euſſent été d'une peſanteur trop petite, c'eſt qu'il n'y a rien qui ſoit autant ſujet à varier dans le poids, que les autres métaux, qui, ſuivant les carrières ou les mines d'où on les tire, ſont de qualités & de peſanteur preſque toujours différente, encore qu'ils ſoient de la même eſpèce. Ainſi, en fixant, même pour l'étalon des poids, le cube par exemple d'un demi travers de main de fer, de plomb, d'acier, de pierre de taille, d'argent,

ou

ou bien d'eau, c'eut été une ſource d'erreurs & d'inconſéquences dans le principe, à l'égard de bien des objets. Au contraire, celui que nous propoſons, & que nous avons fixé à la peſanteur juſte d'un demi travers de main cubique d'or, aura beaucoup plus d'avantages; outre que l'or, eſt de tous les métaux le plus précieux, & le plus beau, il eſt auſſi le plus ductile, le plus ſujet à s'épurer des matières étrangeres, & le plus peſant; en partant du demi travers de main cubique d'or fin, ou de coupelle, on pourra, avec plus d'avantage qu'auparavant, fixer la peſanteur & le volume ſpécifique de tous les métaux, ainſi que de toutes les matières ſolides & liquides.

Nous diſons 2° ; que l'étalon du nouveau poids ne s'appelleroit plus la livre, mais qu'il ſe nommeroit *ponde*. On s'appercevra aſſez pourquoi nous avons pris à tache de réformer ce mot de *livre*, dont on uſe ordinairement en France pour déſigner les poids; en effet : ce même mot a déjà dans le françois des acceptions & des ſignifications très-étendues, qui déſignent des choſes différentes. On entend par le mot *livre*, un écrit compoſé par un homme de lettres. On entend par *livre* une quantité fictive de monnoie, qui eſt en uſage chez preſque tous les peuples de l'Europe & du monde; il paroît donc inutile & aſſez ſuperflu de continuer à déſigner encore par le mot de *livre*, le nouvel étalon du poids, qui n'a pas la moindre rélation avec les premiers termes, & qui n'en a que de défectueuſes & de très équivoques avec le dernier. Il nous paroît qu'en adoptant le mot *ponde*, emprunté de l'allemand *Pfund*, que nous avons rendu d'une prononciation plus aiſée, lequel mot eſt déjà en uſage dans la plus grande partie de l'Europe, on corrigeroit avec aſſez d'avantage un vice eſſentiel de la langue françoiſe.

Nous diſons 3° que le ponde de quelque corps

ſolide que ce ſoit, ſe diviſeroit comme le demi travers de main par unités, dixaines, centaines, mille, dixaines de mille, centaines de mille, juſqu'à un million de particules ſolides.

Tout phyſicien & tout lecteur intelligent concevra l'avantage qu'il y auroit d'uſer à l'avenir de pareilles diviſions, au moyen deſquelles on pourra connoître exactement, & aux plus petites particules près, la peſanteur ſpécifique de tous les corps, & la proportion de leurs volumes reſpectifs; l'uſage avantageux qui pourra en être fait dans toutes les ſciences & dans tous les arts, ſera ſans contredit immenſe & infini; la diviſion du ponde de tous les corps, en parties infiniment petites, ſerviroit à déterminer plus au juſte les derniers élemens de toutes les matières quelconques, leur dégré de bonté ou de corruption, les parties hétérogenes qu'elles peuvent contenir, ainſi que leurs différences & leurs rapports entr'elles.

Nous n'avons pas voulu porter la diviſion du ponde ou du demi travers de main d'or fin, *au-delà de la millionieme partie*, dont une ſeule ſeroit juſtement de la groſſeur & de la conſiſtance du point ordinaire; la raiſon eſt, qu'il paroît qu'il ſeroit déjà aſſez difficile de former des particules d'or de la groſſeur d'un point ordinaire, à combien plus forte raiſon de la groſſeur d'un point microſcopique? Nous avons tout calculé pour le mieux; au ſurplus nous laiſſons à l'entiere liberté des gens de l'art, de pouſſer cette diviſion plus loin s'ils veulent; nous prions de conſidérer, que chaque particule ordinaire étant un cube, ſi elle eſt ſuppoſée avoir en diametre dix particules moindres ſeulement, le cube de chacune contiendra mille particules minimes; c'eſt une diviſion qui nous paroît infiniment difficile à faire, même pour l'or, quelque ductilité & malléabilité conſidérables qu'on lui attribue, & qui ſeroit d'ailleurs tout-à-fait imperceptible à l'œil ordinaire.

Lorſqu'on ſuppoſera que chaque particule d'or fin ſera de la groſſeur d'un point ordinaire, alors un ponde ou un demi travers de main cubique contiendra un million de particules, qui peſeront chacune autant que des particules plus groſſes d'autres métaux, corps ou matières qui auront un volume plus gros, chacun ſuivant la proportion que nous indiquerons ci-après, le rapport de toutes les particules ordinaires d'un ponde ou d'un demi travers de main cubique, étant de ce nombre; & lorſqu'on ſuppoſera que chaque particule d'or fin ſera de la groſſeur d'un point microſcopique, alors, un demi travers de main cubique contiendra un billion juſte de ſemblables particules d'or fin microſcopiques.

Réciproquement, lorſqu'on réduira à un demi travers de main cubique, un lingot d'autre métal que de l'or fin, comme par exemple d'argent, de cuivre, de fer, d'étain, de plomb ou d'autres corps ou matières ſolides & liquides, alors une millionieme partie par exemple de ces derniers métaux ou corps ſolides & liquides, peſera autant de moins, que ſon volume ſpécifique ſera plus gros. Nous aurons ſoin d'en indiquer ci-après les proportions. Comme néanmoins nous doutons ſi un volume d'un demi travers de main cubique d'autres métaux ou matières ſolides & liquides, que de l'or fin, ſeroit aſſez ductile, pour pouvoir être réduit à un million de particules? nous avons mieux aimé n'étendre notre diviſion d'un million de particules, qu'à un ponde de ces métaux, corps ou matières ſolides & liquides, dont chaque millionieme partie ayant alors un volume plus fort que celui de l'or fin de pareil poids, paroîtra devoir mieux ſe ſoumettre à la diviſion.

Nous diſons 4.° , que le ponde ſe nombreroit comme à l'ordinaire, ſe couperoit en fractions, ſe multiplieroit & ſe diviſeroit par les quantités

décimales ; & qu'on exprimeroit naturellement les nombres intermédiaires & les autres.

Le ponde de quelque corps que ce ſoit, étant proprement un cube plus ou moins grand, ſuivant ſon eſpèce, diviſé en un million de particules qui le compoſent, il ne pourroit qu'être dans le cas déprouver en tout, les mêmes numérations, fractions, multiplications, diviſions & leurs acceſſoires du demi travers de main. Rien ne ſeroit ſans doute plus dans l'ordre des choſes. Nous ne ne nous étendrons pas ſur cet objet, que nous aurons lieu de développer de plus en plus, & dont nous avons déja donné raiſon.

Nous diſons 5° qu'en conſéquence, défenſes ſeroient faites à toutes perſonnes, d'uſer de la dénomination des anciennes livres & de tous leurs acceſſoires, particuliérement des termes & ſignifications de poids de marc, de poids de table, de poids de Vicomté, de poids de ſemelle, de poids avoir du poids, de poids de Troye, de livre, de marc, d'once, de gros, de grain, de prime, & des autres fractions de la livre qui ſont pareillement uſitées.

De ne plus ſe ſervir de pites, de droits, de flancs ; de ne plus diſtinguer ce qu'on appelle gros poids d'avec le poids ſubtil, ni d'autres pareils.

De ne plus faire uſage des quintaux, des ſchippondt, des liſpondt, des ſteen & de leurs diſtinctions ſuivant les marchandiſes & ſuivant les pays ; ni des bercovetz, des pondes, des ſolotniches & & des autres poids que nous avons nommé, ainſi que de ceux qui ne le ſont pas.

Le lecteur ſentira aſſez de lui-même, combien toutes ces diſtinctions des poids ſont ridicules & ſuperflues, dès qu'on peut les exprimer par un ſeul, qui ſera d'un uſage auſſi bon & meilleur que les précédents. C'eſt ce que remplit le ponde que nous établiſſons.

Nous avons joint à la ſuppreſſion mentionnée, *même le poids de Romaine* ; la raiſon eſt, que

quoiqu'il ſoit d'un uſage aſſez facile dans le commerce, il eſt cependant défectueux, puiſqu'il rapporte ordinairement quatre & cinq pour cent, plus ou moins de la véritable peſanteur. Nous avons voulu éviter juſqu'aux moindres principes d'erreurs.

La livre, & toutes les parties dans laquelle on la diviſe ordinairement n'auroit plus lieu pareillement; l'inconvénient de la diviſion ordinaire de la livre s'apperçoit aſſez dans l'uſage ordinaire qu'on en fait dans le commerce en général, particuliérement en medécine, & chez les eſſayeurs, métallurgiſtes, fondeurs & autres artiſtes, puiſqu'ils ſont obligés de prendre, comme on le verra ci-après, le gros, pour un quintal, qu'ils ſousdiviſent enſuite de différentes manières, afin de connoître les plus petites parties des métaux & des autres matières; or, par notre méthode, tous ces inconvéniens, comme on le verra, ſont applanis, & toutes les choſes ſe trouvent infiniment ſimplifiées.

Dans l'ordre de l'abrogation des diviſions uſitées de la livre, ſe trouvent auſſi les pites, les droits & les flancs, qui, quoiqu'étant une diviſion fort petite de la livre, ne ſont pas néanmoins leur diviſion telle qu'on pourroit & qu'on devroit la faire, & dont les noms étant d'ailleurs particuliers, ne ſervent qu'à charger la mémoire d'inutilités.

Les quintaux, les ſchippondt, les liſpondt, les ſteen, & leurs diſtinctions ſuivant les marchandiſes & les pays ſeroient pareillement dans le cas des défenſes ci-deſſus; il en eſt deméme des autres poids, tels que les bercovetz, les pondes, les ſolotniches, les poet, les battemans, les ocos, les chequi, les rottes, les rottolis, les picos, les catti, les taels, les picols, les bahar, les mas, les condorin, les mans, les ſerres, les ſacherai, les arobes & leurs diſtinctions, & généralement tous les poids pareils ici nommés ou non nom-

més, puiſque par un ſeul étalon tel que le ponde, on les exprimeroit *tous*, auſſi bien & beaucoup mieux qu'auparavant. Nous ne nous arrêterons pas à commenter tous ces objets, dont on voit les avantages, que nous avons déja aſſez fait connoître par tout ce que nous avons dit; ces avantages ſe déployeront de plus en plus par tout ce que nous dirons encore ci-après.

Nous diſons 6° qu'il ſeroit enjoint à toutes perſonnes de ne plus ſe ſervir pour tous les poids, que des dénominations ci-après, ou bien d'analogues, ſavoir: *pour les nombres*; d'un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf pondes; ou bien, d'un double, d'un triple, d'un quadruple, d'un quintuple, d'un ſextuple, d'un ſeptuple, d'un octuple & d'un neuftuple ponde.

Nous avons déja fait voir l'avantage de cette méthode à pareil article du demi travers de main; toutes les raiſons que nous y avons déduit peuvent être appliquées au ponde; ainſi, voulant ſavoir le poids d'un corps ou d'une matière quelconque, on diroit, un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf pondes; ou un double, un triple, un quadruple, un quintuple, un ſextuple; un ſeptuple, un octuple & un neuftuple ponde.

Quoique notre ponde ne ſoit pas fort peſant, il eſt ſenſible qu'en exprimant *l'addition des nombres* comme on vient de le faire, *cela revient au même, que ſi on avoit fait le ponde beaucoup plus gros.* Il ne peut donc y avoir aucun inconvénient dans la numération du ponde, ainſi que nous la propoſons; mais au contraire, on y appercevra bien des avantages, que n'a pas l'étalon des livres ordinaires de nos jours.

Nous diſons 7°, que le ponde ſe couperoit en fractions par trois quarts, deux tiers de ponde; un demi ponde; un tiers, un quart de ponde; une cinquième, une ſixième, une ſeptième, une huitième & une neufième partie de ponde.

Les mêmes raiſons que nous avons rapporté à

pareil article pour le demi travers de main, doivent être appliquées aux fractions du ponde, de quelque matière ſolide que ce ſoit, lequel peut-être ſujet aux mêmes fractions, ainſi qu'aux mêmes multiplications & diviſions du demi travers de main; toutes les fractions anciennes du ponde & de la livre, qui ont quantité de noms divers, n'auroient donc abſolument plus lieu.

L'avantage de cette méthode n'eſt pas moins frappant que celui des autres meſures. En effet: qu'eſt il beſoin de dire pour exprimer les fractions de la livre, un marc? une, deux onces? trois, quatre, cinq gros? ſix, ſept, huit, deniers? neuf, dix, onze, douze grains? lorſqu'on peut dire avec beaucoup plus de facilité, trois quarts, deux tiers de ponde; un demi ponde; un tiers, un quart de ponde; une cinquieme, une ſixieme, une ſeptieme, une huitieme & une neufieme partie de ponde?

Il eſt certain que ces dernières dénominations rempliroient l'objet des fractions qu'on voudra déſigner du ponde ou de la livre, beaucoup mieux qu'actuellement, puiſque pour connoître la valleur des marcs, des onces, des gros, des deniers, des grains & des autres fractions de la livre, il eſt pourtant néceſſaire qu'on les réduiſe, par chiffres, à la valleur de fractions déterminées de la livre.

On pourroit compoſer les étalons qu'on fabriqueroit d'un ponde, par exemple de cuivre, de fer, ou de plomb, de toutes les fractions avant dites, ainſi que des principales diviſions décimales dont il a été fait mention, & dont on parlera encore ci-aprés, comme on le voit très ingénieuſement pratiqué pour les étalons ordinaires des livres de nos jours; leſquels on fait ordinairement revenir *de la ville de Nuremberg*, où s'en fait la principale & la meilleure fabrication, au prix le moins couteux.

Nous diſons 8°, que le ponde ſe multiplieroit

par dix, pondes ; cent pondes, mille, dix mille, cent mille pondes ; un million, dix millions, cent millions de pondes ; & par billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons, neuftillons, dixtillons, onzetillons, douzetillons, treizetillons, quatorzetillons, quinzetillons, ſeizetillons, dixſeptillons, dixhuitillons, dixneuftillons, vingtillons de pondes, & ainſi à l'infini.

Il faut encore rapporter ici, ce que nous avons dit à pareil article pour le demi travers de main, ainſi que ce que nous dirons ci-après pour la bouteille ; tout cela doit s'appliquer généralement au nouveau ponde. Nous devons éviter de nous répéter. Nous dirons ſeulement ce qui nous paroîtra néceſſaire.

Un des avantages les plus conſidérables de notre plan, ce ſera ſans contredit celui de faire proſcrire cette immenſe quantité qu'il y a de poids, & d'en ſubſtituer un à la place qui puiſſe tenir lieu de tous les autres, & qui déſigne en même tems la juſte peſanteur des corps, auſſi bien & mieux qu'auparavant. C'eſt ce qu'effectuera le ponde, multiplié ainſi que nous le propoſons. Cette multiplication des pondes pourra tenir lieu ſans contredit de tous les poids que ce puiſſe être, quoiqu'il y en ait peut-être actuellement dans le monde un nombre de plus de *trente mille.*

Ainſi, qu'on veuille exprimer la valleur de pluſieurs livres d'or, d'argent, de fer, de cuivre, d'étain, de plomb ou d'autres métaux & matières ſolides ; ou bien d'un quintal, d'un ſchippondt, d'un liſpondt, d'un ſteen, d'un bercovetz, d'un ſolotniche, d'un poet, d'un batteman, d'un ocos, d'un chequi, d'une ſerre, d'une rotte, d'un rottolis, d'un picos, d'un cattis, d'un taels, d'un picol, d'un bahar, d'un mas, d'un condorin, d'un mans, d'un ſacheray, d'une arobe, & de mille autres gros poids de ces mêmes matières,

il ne s'agira que de multiplier simplement ces pondes, en disant; dix pondes, cent pondes, mille pondes ou plus d'or, d'argent, de fer, de cuivre, d'étain, de plomb; voudra-t-on exprimer, plusieurs quintaux, schippondt, lispondt, steenbercovetz de ces matières, & d'autres poids pareils, il suffira de dire simplement, dix mille pondes, cent mille pondes; millions, dix millions, cent millions de pondes; billions, trillons, quatrillons, quintillons, sextillons, septillons, octillons, neuftillons de pondes d'or, d'argent, de fer, de cuivre, d'étain, de plomb, ou d'autres matières, & audessus; il ne faudra pas pousser ces multiplications bien loin, pour avoir la pesanteur juste d'un ou de plusieurs corps ou matières solides, quelque grosses &, en quelque grand nombre qu'elles puissent être. On jugera facilement que cette manière de supputer la valleur de tous les poids est *bien simple*, & en même tems *bien plus facile & plus naturelle que les précédentes.*

Comme nous aurons lieu de parler ci-après des grains, que nous proposerons également d'être pesés à l'avenir au poids & à la balance, nous croyons devoir en donner ici des exemples pour les multiplications, les divisions & leurs accessoires; ils nous dispenseront d'en faire mention à leur article, quand nous en traiterons ci-après. Nous avons jugé pouvoir placer ici ces exemples plutôt qu'ailleurs; la principale raison est, que tout lecteur conçoit de lui-même qu'il ne peut pas y avoir la moindre difficulté pour la multiplication, telle que nous la proposons, des pondes pour l'or, l'argent, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, & pour tous les autres corps & matières pareilles solides; mais qu'il paroît qu'il y en aurait d'avantage dans la multiplication des pondes *pour les grains*; ce premier objet est déja assez en usage partout, mais quant au dernier, il ne l'est encore pas, ou il l'est très peu, & il s'agit *d'extirper un grand préjugé qui existe à cet égard.* Voici donc ces exemples.

Qu'eſt-il beſoin de dire pour exprimer pluſieurs livres ou pondes raſſemblés, un quarteron de grains? un bichet? un boiſſeau, un minot, une mine, un ſeptier, un maldre, une tonne, un muid? lorſqu'on peut dire avec autant de facilité, dix pondes; cent pondes; mille, dix mille, cent mille pondes; un million, dix millions, cent millions de pondes, un billion, dix billions, cent billions de pondes, & audeſſus, *peſants*, de tel grain ou graine, ou de telle matière ſolide ou ſeche, *de telle qualité*, à *un tel prix*? il eſt averé que par cette méthode la quantité des grains s'entendra beaucoup plus facilement que par cette foule de noms, ainſi que celle des métaux & des autres corps ſolides dont nous avons fait mention.

Tout ce que nous avons dit à l'article 9eme touchant les meſures cubiques & ſolides, régulieres & irrégulieres, ſoit triangles, cubes, cilindres, cones, priſmes, piramides, parallélipedes, ſpheres ou autres, doit s'appliquer ici à tous les corps & matieres ſolides que ce puiſſe être, ainſi qu'aux matieres liquides dont nous parlerons. Nous éviterons au lecteur des répétitions ſuperflues, auxquelles il lui ſera facile de ſuppléer.

Nous diſons 9°, que le ponde ſe diviſeroit par dixieme partie de ponde, par centieme, millieme, dix milliéme, cent millieme, juſqu'à millionieme partie de ponde, & audeſſus, ſi cela étoit néceſſaire.

Les raiſons de la diviſion ſont les mêmes que celles de la multiplication; ainſi, qu'eſt-il beſoin de dire pour déſigner la douzieme, la treizieme, le quatorzieme, la quinzieme, la feizieme partie de la livre, une once? qu'eſt il beſoin de dire un gros, pour en déſigner la 128eme partie? un denier, pour la 384eme partie? un grain, pour la 9 mille 216eme partie? & une prime, pour la 203 mille 184eme partie? lorſqu'on peut le faire avec beaucoup plus de facilité par les nom-

bres propres ? ou plutôt, par les quantités décimales ? comme, par dixieme, centieme, millieme, dixmillieme, cent millieme, millionieme partie de ponde & audeſſus, juſqu'au dernier élement ? Cette derniere méthode paroit ſans contredit beaucoup plus aiſée & plus naturelle.

Nous diſons 10°, que pareilles défenſes ſeroient faites d'exprimer les nombres intermédiaires des quantités décimales du ponde, que *conformément à la nature*, comme par exemple *pour les multiplications*, par onze, douze, treize, quatorze, quinze pondes; cinquante ſix, cincinquante ſept, cinquante huit, cinquante neuf pondes; deux, trois, quatre, cinq cent pondes &c.

Nous croyons pouvoir donner un exemple de ce que nous venons de dire, pour les grains; ainſi, il ſemble que leur quantité s'exprimeroit moins bien par muids, ſeptiers, maldres, firtels, mines, minots, tonnes, ſchippondt, liſpondt, boiſſeaux, reſeaux, bichets, quarterons, litrons ou par d'autres dénominations pareilles que *ſuivant la nature, & par le nombre des etalons du poids*, comme par onze, douze, treize, quatorze, quinze pondes; cinquante ſix, cinquante ſept, cinquante huit, cinquante neuf pondes; deux, trois, quatre, cinq cens pondes; ſix, ſept, huit, neuf mille pondes; deux, trois, quatre, cinq cens mille pondes; ſix, ſept, huit, neuf millions, billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons, neuftillons, dixtillons de pondes, & audeſſus.

A l'égard des nombres intermédiaires des quantités décimales des diviſions de toutes les matières, ils s'exprimeroient par onzième, douzième, treizième, quatorzieme, quinzième partie de ponde; cinquante ſixiéme, cinquante ſeptième, cinquante huitième, cinquante neufième partie de ponde; deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf cens millième partie de ponde, juſqu'à la millio-

nième partie du ponde; & audeſſus, ſi cela étoit néceſſaire.

Il en demême de la fraction du dernier ponde; nous poſons pour exemple des objets mentionnés, qu'il ſoit queſtion d'exprimer un poids quelconque, comme par exemple, *quinze mille, ſix cens, vingt cinq livres & un quart de froment*; comment faudroit il s'y prendre pour le faire ſuivant l'uſage uſité tous les jours?

Nous admettons que le boiſſeau du froment dont il s'agit peſe 20 livres; quoique cette denrée peſe ſouvent plus ou moins cela ne fait rien à notre hypothéſe, puiſqu'il eſt néceſſaire de prendre les proportions; parconſéquent, le litron peſera une livre & un quart de livre; le minot 60 livres, la mine 120 livres; le ſeptier 240 livres, & le muid 2880 livres.

Il faudroit donc dire pour exprimer le poids propoſé ſuivant les meſures ordinaires, *cinq muids quatre ſeptiers, une mine, un minot, deux boiſſeaux quatre litrons & un cinquieme de litron de froment.*

Or, qui eſt-ce qui ne conviendra pas qu'il eſt *mille fois plus facile*, de dire en place de *cette multitude de noms barbares*, qui ne ſont propres qu'à faire perdre un tems précieux en calculs & à embrouiller, tout uniment, 15,625 *livres* $\frac{1}{4}$ *de froment*? Ces quantités de livres étant réduites au ponde, produiroient abſolument le même & ſemblable effet.

On exprimeroit auſſi ſuivant la nature, le nombre des quantités décimales du ponde diviſé; en voici un exemple.

On a tous les jours beſoin de pluſieurs parties diviſées de matières quelconques qu'on achete, comme par exemple, en medécine, il eſt utile que pour l'uſage, on diviſe des drogues par onces, gros, dragmes, ſcrupules, grains, primes; la méthode que nous propoſerions donc à cet égard, la voici.

Au lieu de diviſer les parties du ponde comme il vient d'être dit, ce ſeroit de le faire par dixième, centième, millième, dixmillième, cent millième & millionième partie & audeſſous; & dans l'uſage ordinaire, au lieu qu'on diſoit auparavant une, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf onces, gros, dragmes, ſcrupules, grains, primes; on diroit une, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf dixièmes, centièmes, millièmes parties de ponde, de telle drogue ou marchandiſe, & ainſi du reſte.

Tout cela *reviendroit aſſurement* au même, & il nous ſemble que ces diviſions & ces expreſſions ſeroient *beaucoup plus ſimples & plus claires*, & qu'elles obvieroient à une infinité d'inconvéniens.

Ainſi, toute la nomenclature des poids & meſures mentionnés & de leurs fractions, multiplications & diviſions quelconques ci-devant uſitées, n'auroient plus lieu à l'avenir; en cela, non ſeulement on parviendroit mieux, nous le diſons, à découvrir *les derniers élemens de toutes les matières qui ſont dans la nature*, mais la nouvelle méthode pourroit ſervir merveilleuſement *aux phyſiciens*, en partant par exemple du ponde ou du demi travers de main d'or fin ou de coupelle, *comme d'un point fixe*, à en connoître & à en déſigner la différence & les rapports plus juſtes, qu'ils n'ont été tracés juſqu'aujourd'hui; dans quelqu'endroit qu'on ſoit de la terre, on pourra donc déterminer la meſure du ponde, en prenant le cube d'un demi travers de main, ou de deux travers de doigt moyens d'or fin ou de coupelle, dont la peſanteur ſera la valleur juſte du nouveau poids.

ARTICLE XI.

„Les poids uſités chez les orfèvres, les fondeurs, les eſſayeurs, les métallurgiſtes & parmi les autres profeſſions pareilles, ſeroient les

„ mêmes que le ponde & ſes nombres, fractions,
„ multiplications, diviſions & acceſſoires ; en con-
„ ſéquence, défenſes leur ſeroient faites, de plus
„ ſe ſervir *du quintal, pour un gros*, & des au-
„ tres fractions & diviſions uſitées juſqu'à pré-
„ ſent ; mais il leur ſeroit enjoint de les expri-
„ mer à l'avenir & de les diviſer, comme il a
„ été dit, par dixième partie du ponde, cen-
„ tième, millième, dixmillième, vingtmillième,
„ vingtcinq millième, trente millieme, quarante
„ millième, cinquante millième partie de ponde,
„ & audeſſous s'ils le jugent à propos ; ſans pou-
„ voir ſe ſervir davantage d'aucun nom uſité,
„ comme de quintal, de livre, d'onces, de demi
„ onces, de loth, de gros, de deniers, de grains,
„ de primes, de ſiciliques, de demi ſiciliques, de
„ pites, de droits, de flancs & de tous autres
„ noms pareils, à peine d'amande ; à l'effet de
„ quoi, on continueroit de conſtruire, pour tou-
„ tes les profeſſions qui en auroient beſoin, des
„ petites balances, qui ſeroient appropriées à la
„ petiteſſe des objets.

Il eſt connu que les orfévres, les fondeurs, les eſſayeurs, les métallurgiſtes & autres artiſtes pareils, qui par leur profeſſion ſéparent ſouvent l'or, l'argent & les métaux de leurs alliages, où qui les travaillent, ainſi que les perſonnes qui récherchent la connoiſſance du titre des différentes monnoies d'or & d'argent, allié au cuivre, à l'étain, au plomb ou à quelqu'autre métal, ſont ſouvent obligés de peſer les plus petites & les plus minces particules de ces métaux ; pour cet effet, ils ſe ſervent de poids particuliers, très-petits, & de balances proportionnées à cette petiteſſe ; par exemple, ils ſuppoſent que le gros du marc vaut un quintal, ou cent livres égales ; quelques fois ils diviſent leur gros ou quintal, en cent dix livres, & même en un plus grand nombre. La livre eſt diviſée en 32 parties ou demi onces ; la demi once en deux ſiciliques ; le ſicili-

que en deux demi siciliques ou dragmes; & le demi sicilique ou dragme en demi, quart, & huitième. On conçoit que toutes ces divisions sont bien petites; les balances dont on se sert pour cet effet sont proportionnées à ces poids.

Or, suivant notre sentiment, il ne seroit pas peu avantageux de supprimer aussi toutes ces divisions, qui ne font que charger l'esprit d'une nomenclature inutile, à laquelle on attache souvent beaucoup de science, quoique ce ne soient que des mots, & qui ne font que faire perdre un tems précieux en calculs & en essais aux gens de l'art. Au lieu des divisions dont nous venons de parler, & de bien des autres, qui varient suivant les pays, on feroit donc ces divisions par dixieme partie du ponde, centième, millième, dix millième, vingtmillième, vingtcinqmillième, trentemillième, quarantemillième, cinquante millième, & même par cent millième partie du ponde, & audessous.

En effet: ne seroit-il pas beaucoup plus facile de nommer & de diviser le ponde, *en disant au juste sa quantième particule*, qu'en se servant de toutes ces dénominations étrangeres, & fort difficiles & baroques, lesquelles paroissent n'avoir été inventées que pour embrouiller. Oui, sans doute, nous conviendra-t-on; *cela seroit beaucoup plus aisé*?

Qu'un essayeur veuille donc déterminer par le poids, la quantité d'or d'un louis, qu'il faut pour faire 6 livres; & il trouvera que c'est le poids de la 4eme partie du louis; qu'il veuille déterminer par le poids la quantité d'or pour faire 3 livres, & il trouvera que c'est la 8eme partie; il trouvera demême que, pour une pièce de 24 sols, c'est la 20eme partie; pour 20 sols la 24eme partie, pour 12 sols la 40eme partie, pour un sol la 480eme partie, pour un demi sol la 960eme partie, pour un liard la 1920eme partie, pour un denier la 5,760eme partie, & pour un demi

denier il trouvera que c'eſt la 11,620eme partie; ayant donc trouvé, par le moyen de la petite balance & par les régles ordinaires uſitées chez les eſſayeurs, un poids d'or faiſant la 960eme, la 1920eme, la 5760eme ou la 11,620eme partie du louis, on pourra déterminer la quantité d'or qui compoſe un louis à un liard, à un denier ou à un demi denier près. Il en eſt demême des autres métaux.

Quoique nous ayions diviſé dans l'article précédent le ponde de quelque métal ou corps que ce ſoit, en un million de particules, nous n'avons pas néanmoins pouſſé la diviſion des métaux pour les orfévres, les fondeurs, les eſſayeurs, les métallurgiſtes, & les autres artiſtes pareils au-delà de la cent millième partie, ou bien de la cinquante millième partie; parceque nous doutons qu'une particule pareille de la cinquante millième partie d'un métal, ou d'un liquide, puiſſe être déterminé par le poids à l'aide d'une balance, quelque petite & exacte qu'elle ſoit; mais nous diſons que ces perſonnes ayant trouvé par le poids la cent millième partie du ponde, ou ſeulement la cinquante millième ou la vingtcinq millième partie, on pourra plus facilement qu'auparavant, ſoit idéalement ou à l'aide du microscope, diviſer une partie d'un poids pareil en parties plus petites, juſqu'à la millionième; ainſi, ſuppoſé qu'on ne puiſſe trouver à l'aide du plus petit poids, & de la plus petite & exacte balance que la vingtcinqmillième partie du ponde d'or, ayant trouvé une ſemblable particule, ſi on la diviſe en deux, chaque partie formera la cinquante millième partie du ponde d'or, ſi on la diviſe en quatre, chacune formera la cent millième partie du ponde; enfin ſi, à l'aide du microſcope, on la diviſe en quarante, chaque quarantième particule formera préciſement ce qu'on appelle la millionième partie du ponde. Quoique l'uſage de la matière que nous venons de traiter

ſoit

très-étendu, nous ne pousserons pas nos observations plus loin. *Il nous suffira d'avoir indiqué la voye.*

ARTICLE XII.

„Expresses inhibitions & défenses seroient faites „ dans toutes les souverainetés & républiques, „ de plus se servir à l'avenir des poids & mesures qui y sont actuellement en usage *en Medecine*, nommément de ceux de livre de médecine, d'onces, de dragmes, de scrupules, „ d'oboles, de grains, de primes; ni *pour les doses*, des termes de fascicules, de poignée, „ de pincée, de cueillerée, de tasse, de petit „ verre, de goutte; de grosseur d'une noix muscade ou d'une noisette; de la poudre autant „ qu'il en peut tenir sur le manche d'une cueillere, ou sur la pointe d'un coûteau, ou d'autres termes & expressions pareilles; mais il seroit enjoint à tout le monde, notamment „ aux medécins, chirurgiens, apoticaires, épiciers & aux autres personnes de toutes les professions, de ne plus se servir à l'avenir, au lieu „ de tous les poids, mesures & doses ci-dessus, „ que *du ponde*, & de ses fractions, multiplications, divisions & accessoires, ainsi & demême „ que cela est prescrit ci-dessus pour les orfêvres, „ les essayeurs, & les métallurgistes; à l'effet „ de quoi, tous les poids, mesures & doses ci-dessus seroient toujours, suivant l'ordonnance „ du medécin ou d'autres personnes, désignées „ & pesées par la quantième partie du ponde ou „ de la bouteille ci-aprés, qu'ils contiennent; „ c'est-à-dire, par le ponde & la bouteille, ou „ leurs nombres, fractions, & multiplications; „ ou bien, *pour les divisions du ponde ou de „ la bouteille*, par la dixième, la centième, la „ millième, la dixmillième, la vingtmillième, la „ vingtcinqmillième partie du ponde ou de la „ bouteille, & audessous. Les apoticaires, épi-

„ ciers, marchands-droguiſtes & autres, qui n'au-
„ roient pas de poids & de balances appropriées
„ à ces fractions & diviſions, ſeroient tenus de
„ s'en munir pour leur ſervir au beſoin.

S'il y a des abus conſidérables qui ſe commettent ſur le fait des poids & meſures, c'eſt ſurtout en médecine, particulièrement pour la preſcription juſte des doſes de drogues, dont on doit compoſer les médicaments; ſans faire beaucoup mention des abus des termes de livres de médecine, d'onces, de dragmes, de ſcrupules, d'oboles, & de grains dont eſt compoſée la livre médicinale, dont la peſanteur varie ſuivant les pays, comme on a vû ci-devant, & qui ſont dans le même cas d'abrogation des autres poids dont nous avons parlé à l'article 11ème, ces doſes ſont ſouvent déſignées en medécine de manière, qu'il eſt très-facile de ſe méprendre, & de compoſer ſouvent un médicament du double ou du triple, comme auſſi de moitié, ou moins encore, que ce que le medécin avoit intention de preſcrire; à notre avis, non ſeulement il ſeroit plus avantageux, mais il ſeroit même néceſſaire de ne plus déſigner ces doſes qu'au poids & à la balance. En effet: combien de fois, par la preſcription d'une doſe par le medécin, comme par exemple, d'un faſcicule, d'une poignée, d'une pincée, d'une cueillerée, ou autrement, l'apoticaire, en ſe réglant la deſſus, l'a fait trop forte ou moindre, de manière que le malade à langui beaucoup plus longtems dans ſa maladie, ou qu'il a tout-à-fait péri; ſi on faiſoit des recherches exactes, on trouveroit peut-être que les événemens de ces choſes ne ſont pas fort rares; aura ce été la faute du medécin? non: puiſqu'il connoiſſoit ſon art, & qu'il avoit peut-être donné le reméde approprié à la maladie. Aura ce été la faute de l'apoticaire? non: puiſqu'il ne ſe ſera pas moins conformé aux régles qui lui ſont preſcrites dans ſa profeſſion.

A qui devra-t-on donc en imputer la faute? à aucune autre cause, sinon, à la défectuosité & à l'imperfection des poids & mesures établis en médécine. Il est donc du plus grand intérêt pour la société en général, & pour la médécine & la pharmacie en particulier, qu'on y anéantisse tous les poids & mesures qui sont trop chargés de noms, & trop compliqués & difficiles à retenir; mais surtout, les doses usitées, qui ne rapportent la plûpart la quantité des drogues qu'imparfaitement, & qu'on substituat une meilleure façon de s'exprimer à la place. C'est ce qu'opéreront sans contredit les régles que nous avons prescrites dans cet article, qui sont, qu'on désignera à la suite tous les poids, mesures & doses en médécine, au poids, à la balance, & à la bouteille, ou à leurs fractions. Nous croyons qu'il est à propos que nous entrions dans le détail de quelques abus touchant les doses, lesquels, on sera sans doute bien aise de connoître.

Il est certain qu'un *fascicule* d'herbes, ou ce que le bras plié en rond peut contenir, peut-être plus ou moins fort; ainsi, si le bras de la personne est plus long, comme cela arrive souvent, le fascicule peut contenir le double d'une autre personne, dont le bras est plus court. Le fascicule d'un enfant est moins grand que celui d'un adulte. Celui d'un homme est souvent plus grand que celui d'une femme ou d'une fille. Qu'un quelqu'un serre avec le bras un fascicule, par exemple d'herbes, il est avéré qu'une pareille dose peut-être deux & trois fois plus forte & plus pesante qu'un fascicule d'herbes qu'on ne serre pas. La désignation des drogues, herbes ou médicamens par fascicules, n'est donc rien moins qu'une régle invariable. Ce que nous proposons par cet article, de faire à la place, c'est de désigner par exemple, la quantité d'herbes qu'on prescrit, *par le poids & la balance*; c'est le moyen de ne plus se méprendre en la moindre manière. Rien

ne ſera ſans doute plus facile. En effet: il ne s'agira en médécine, que d'évaluer le faſcicule moyen de telles herbes ou de telles drogues au poids; c'eſt-à-dire au ponde, ou à ſes nombres, multiplications ou fractions, & de preſcrire enſuite aux médécins, aux apoticaires, & aux autres perſonnes qui ſeront dans le cas d'en faire uſage, que l'évaluation du faſcicule moyen de telles herbes ou drogues, eſt de tel nombre de pondes & de ſes fractions, comme par exemple de 5 pondes & $\frac{3}{4}$ de pondes; plus ou moins; autant de fois qu'il y auroit donc 5 pondes & $\frac{3}{4}$ d'herbes ou de drogues de telle eſpèce, autant de fois, il ſeroit cenſé qu'il y a de faſcicules moyens. Il eſt à remarquer, qu'il faudroit auſſi diſtinguer l'évaluation du faſcicule d'herbes fraiches ou d'herbes ſeches de telle eſpèce, à raiſon deſquelles on conçoit qu'il y a de grandes différences.

Ce que nous avons dit du faſcicule doit s'appliquer *à la poignée*, qui peut-être plus ou moins forte ſuivant la longueur des doigts de la perſonne, ſuivant ſon âge, ſon ſexe, & la force avec la quelle elle empoigne; la poignée moyenne de toutes ſortes d'herbes & de drogues fraiches ou ſeches, ſeroit également évaluée en médécine, au ponde ou à ſes fractions, multiplications & diviſions. C'eſt le ſeul moyen dans la preſcription de pareille doſe, de ne plus ſe méprendre en la moindre manière, ni d'en éprouver de mauvais effets.

Il en eſt demême de la *pincée*, qui peut ſouvent être le triple ou le quadruple moindre. En diſant par exemple, la dixième, la vingtième, la trentième, la quarantième, la cinquantième, la centième, la deuxcentième, la troiscentième partie du ponde de telle drogue ou médicament, plus ou moins, cela ne vaudroit-il pas beaucoup mieux? que de dire une pincée; tout le monde en

conviendra certainement ; toute la difference qu'il y aura de la nouvelle méthode d'avec la précédente, ce sera que, sur le vû de l'ordonnance du médécin, l'apoticaire sera obligé de mettre & de peser la poudre ou la drogue sur sa petite balance ; au lieu qu'il la prenoit auparavant par pincée. Cette première opération ne lui coûtera guères davantage de peines, que lui en coûtoit la dernière. La livre de médécine, l'once le dragme, le scrupule, l'obole, le grain, la prime, la pite, le droit, le flanc, & tous les autres poids & mesures usités jusqu'aujourd'hui, & dont la valleur forme nécessairement une particule quelconque du nouveau ponde, seroient évalués de même ; ainsi, on désignéroit pour l'évaluation des unes & des autres livres & fractions de livres la quantième partie qu'elles sont du ponde ; comme par exemple, la dixième, la vingtième, la vingtcinquième, la cinquantième, la centième, la millième, la dixmillième, la vingtmillième, la trente, quarante, cinquante millième partie du ponde, & au-delà. En effet : qui est ce qui ne conviendra pas, qu'il est infiniment plus facile & plus naturel de dire, la cinquantième, la centième, la millième, le dixmillième, la vingt, trente, quarante, cinquante millième partie du ponde, que tous ces noms ? Nous osons penser, que cela ne pourra que paroître à tout le monde fort simple & fort clair.

La tasse, qui est évaluée en médécine a environ six onces de décoction ou de potion, seroit aussi désignée au ponde, ou bien si l'on veut, à la bouteille, ou à ses nombres, fractions & multiplications. Rien n'est sans doute plus inconséquent, que de désigner une dose quelconque de liquide, par le mot *tasse* ; puisqu'il est connu, qu'il y a les unes qui sont bien petites, & les autres bien grandes ; c'est pourquoi, il a fallu pourtant, en médécine, désigner la valleur d'une tasse, par la quantité d'onces ou environ ;

ſi donc, on ne déſignoit plus la taſſe de tel liquide ou médicament que ce puiſſe être, que par l'évaluation juſte du ponde ou de ſes parties, il n'eſt pas douteux que cette déſignation ne ſeroit beaucoup plus juſte qu'auparavant ; avec d'autant plus de raiſon, qu'il y a beaucoup de médicamens, & auſſi, de matières de décoction ou de potion, qui ſont plus peſantes les unes que les autres ; pareonſéquent, en déſignant le poids juſte de telle matière de décoction, de potion, de médicamens ou de liqueurs, au lieu de la taſſe, cela ſeroit ſans contredit beaucoup mieux.

Si on vouloit déſigner la taſſe, par une fraction quelconque de la bouteille, comme par exemple, par trois quarts, deux tiers de bouteille, la moitié d'une bouteille ; un tiers, un quart de bouteille, ou autrement ; ce ſeroit à peu-près la même choſe ; d'autant que la peſanteur ſpécifique de tous les médicamens & liquides qu'on preſcrit, étant connus en médécine, ſoit qu'on déſigneroit la taſſe par une fraction du ponde, ou par une fraction de la nouvelle bouteille, on preſcriroit toujours des deux manières la quantité juſte de ces mêmes liquides, qu'on veut faire prendre au malade.

Ce que nous venons de dire de la taſſe, doit s'appliquer en toutes choſes *au petit verre*, qu'on a évalué en médécine a environ une once de ſirop, & qui ſeroit évalué ſuivant la fraction ou diviſion du nouveau poids ou de la nouvelle bouteille, auxquels il répond.

Il eſt certain, qu'en médécine, en preſcrivant une ou pluſieurs gouttes de tel liquide, cette régle miſe en pratique, ne ſeroit pas tout-à-fait défectueuſe comme les autres. Nous penſons que, s'il s'agiſſoit de ne preſcrire qu'une ou deux ſimples gouttes de quelque liquide, comme de ſirop, de mercure ou de drogue dans un médicament, il ne ſeroit pas néceſſaire de recourir au

poids; néanmoins, il en seroit différemment, s'il s'agissoit de plusieurs gouttes; d'autant que celles qui sont coulantes, sont souvent d'une capacité fort différente que celles qu'on prend une à une. Au surplus, nous ne pouvons que nous en remettre à cet égard à la prudence & aux lumières *des illustres facultés de médecine*, qui pourront décider, s'il est plus convenable de peser à l'avenir, *même les gouttes de médicaments* qu'on prescrit, que de ne les pas peser.

On comprend de soi-même, que la dose usitée en médecine, *de la grosseur d'une noix muscade ou d'une noisette*, qui est aussi défectueuse que les autres, pourra être facilement réduite à une fraction quelconque du ponde, par laquelle cela s'entendroit beaucoup mieux.

Il en est de même de l'expression ci-après, savoir: *de la poudre autant qu'il en peut tenir sur le manche d'une cueillere.* La défectuosité de cette régle n'est pas moins grande que les autres; ainsi, un manche de cueillere est souvent plus ou moins long, ou plus ou moins large, ce qui fait qu'il contient plus de poudre; si la poudre est rase, il y en aura beaucoup moins que si elle est comble. Il en est de même de l'expression: *de la poudre autant qu'il en peut tenir sur la pointe d'un couteau.* Cette pointe est souvent plus ou moins large; par une pareille expression, on peut souvent prendre quatre à cinq fois plus de poudre, ou quatre à cinq fois moins. Au contraire, en désignant toutes les poudres par le poids, c'est-à-dire par la dixième, la centième, la deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neufcentième partie du ponde, par la millième partie du ponde, & audessous, on sauroit bien mieux la quantité de poudre qu'il faut, que par toutes ces expressions.

Il y a encore des autres poids, mesures & doses usitées en médecine, que nous avons omis; il ne seroit sans doute pas peu avantageux de

leur faire ſubir le même ſort de ceux que nous avons détaillé, par les mêmes raiſons, ou par des ſemblables; parconſéquent, on changeroit totalement les formules de médécine à cet égard, auxquelles on ſubſtitueroit les nouvelles à la place.

C'eſt donc avec raiſon, que nous avons établi les défenſes portées en cet article; à ce moyen, tous les poids, meſures & doſes uſitées en médécine n'auroient plus d'inconvéniens dans leurs expreſſions; en même tems, ils ſeroient égaliſés dans tous les pays. Nous venons aux meſures rondes ou de continence pour les choſes ſeches.

ARTICLE. XIII.

„En conſéquence de la ſuppreſſion portée en „ l'article premier de toutes les meſures rondes „ ou de continence pour les choſes ſeches, ex„preſſes inhibitions & défenſes ſeroient faites „ par chaque ſouverain & république, à toutes „ perſonnes de quelque qualité & condition qu'el„les fuſſent, ſous la même peine d'amande, de „ plus ſe ſervir dans toute l'étendue de leurs „ états, d'aucune meſure ronde, quarrée, ou „ autre meſure de continence que ce puiſſe être, „ pour les choſes ſeches; ni de plus livrer les „ grains, comme le froment, l'avoine, l'orge, le „ ſeigle, les lentilles, les pois, les fèves, les „ navettes & les denrées de toutes les eſpèces, „ avec aucune des meſures ci-devant uſitées; ni „ de les compter par litrons, boiſſeaux, minots, „ ſeptiers, mines, muids, quarterons, bichets, „ viſpel, ſcheffel, fiertel, metzen, laſt, veys, „ quarter, réſeaux, combes, ſtrickes, bushels, „ pecks, gallons, pottles, quartes, muldes, „ ſcheppels, vierdevats, kops, ſchefford, ſacs, „ tonnes, halſter, chepebs, alquiers, maldres, „ anagros, muldes, razières, fanegues, émines, „ ſtaros, ni par toutes les autres meſures des „ matières ſeches quelconques, ſous quelque titre „ & dénomination que ce ſoit; mais il leur ſeroit

„ enjoint, de ne plus ſe ſervir, afin de ſavoir la „ valleur & la continence de toutes leſdites den„ rées & choſes ſeches quelconques, qui *du poids* „ *& de la balance;* à l'effet de quoi; toutes „ ces meſures rondes ou de continence pour les „ choſes ſeches, qui ſe livroient ci-devant dans „ des meſures qui y étoient appropriées, ne ſe „ compteroient plus que par le nombre de pon„ des qu'ils peſent, ainſi, & de la même manie„ re en toutes choſes, qu'il a été dit pour les „ poids, à raiſon de quoi, on ſuivroit les mê„ mes régles pour les grains, denrées, & autres „ marchandiſes ſeches, que celles qui ont été „ établies ci-devant en l'article onze pour les „ métaux & pour les autres corps ſolides, tant „ à l'égard des nombres & fractions, que pour „ les multiplications, diviſions & leurs acceſſoires.

Un abus qui fait l'objet des réclamations journalières des citoyens de toutes les claſſes, qui ne ſauroit être dépeint ſous des couleurs aſſez vives, & qui mérite bien l'attention générale, c'eſt celui qui exiſte dans différens pays; pour la meſure des choſes ſeches, entr'autres de celles dont nous venons de faire mention. Nous n'en dévoilerons qu'une foible partie, il ſeroit impoſſible de les rapporter tous.

Pour livrer les grains, on ſe ſert très-communement de bichets, de quarterons, de litrons, & d'autres meſures étalonnées rondes, quarrées, héxagones, & octogones; ces meſures ſont la plûpart défectueuſes; ſouvent même elles ne ſont pas étalonnées.

Dans des endroits, on comble le bichet pour l'avoine, l'orge, le ſeigle, les navettes & d'autres grains, & on le racle pour le froment; dans des autres, on le comble ou on le racle indiſtinctement pour toutes les eſpèces de denrées; dans des lieux, l'uſage à prévalu de ſerrer les grains avec les deux mains une ou deux fois dans le bichet; ailleurs, cela eſt expreſſement défendu.

Ces combles mêmes ſont une autre eſpèce de déſordre; qu'on faſſe le comble ſur un des côtés, & non parfaitement au centre, il eſt ſûr, qu'il s'y trouve moins de grains; il y a des manières de le faire au centre plus gros ou plus haut. Dans des endroits, pour mieux faire enfoncer les grains & boucher les interſtices, on jette les grains avec force dans le bichet, ou on l'élance contre un tas de grains, ou bien, on frappe du pied. Qu'on s'y prenne de toutes ces façons, il eſt ſûr que, ſoit l'acheteur ſoit le vendeur perdent à leur compte.

Mille vols enfin ſe commettent dans la manière qui ſe pratique de nos jours de meſurer les grains, leſquels ſont autoriſés par l'uſage des pays, & qu'il ſeroit trop long de rapporter, au point que dans des endroits ou on met la meſure comble, il eſt très-fréquent de voir, que ſur dix à douze boiſſeaux ou ſeptiers de froment, & ſurtout d'orge ou d'avoine, il en manque un boiſſeau ou un ſeptier entier, & pour les autres meſures à proportion.

Il eſt vrai, qu'il y a de certains états & villes, où, par l'effet des réglemens qui ont été faits touchant la meſure des grains, ces déſordres ſont moindres, mais il eſt avéré que dans ces mêmes pays ou villes, il en ſubſiſte encore un aſſez grand nombre.

Un autre abus qui réſulte de la méſure du bled & des autres grains au bichet, au boiſſeau, au ſeptier, au muid, & aux autres meſures de continence pour les choſes ſeches, conſiſte en ce que deux ou pluſieurs ſortes de grains de même eſpèce, qui y ont été meſurées ſuivant les régles établies & ſans tromperie, donnent le plus ſouvent aux acheteurs des produits fort différens; ainſi, un ſeptier de bled de première qualité, peſe ordinairement 240 livres du poids actuel; mais un ſeptier de bled de deuxième & troiſième qualités ne peſe ſouvent que 230 à 220 livres, ou moins, malgré que la livraiſon en ait été

très-régulièrement faite dans un même bichet de mesure. Si le bled de première qualité est sec, & que celui de deuxième & troisième qualité le soit moins, alors, chaque grain du premier tiendra moins de volume; parconséquent, la mesure contiendra plus de grains, qui produiront plus de farine & plus de pain. Si cette farine est plus belle, elle prendra plus d'eau, & la pâte levera mieux. Delà il arrive souvent, que la différence du produit du bled de première, contre celui de deuxième & troisième qualités, est de plus de cent livres de pain par septier. Qu'on juge parlà, combien les mesures de continence sont vicieuses, par leur constitution même, & quel tord il en résulte souvent pour tous les ordres des citoyens!

C'est pour extirper radicalement ces déplorables abus, si préjudiciables aux honnêtes gens, qui sont pour l'ordinaire les personnes les plus modérées & les plus facilement trompées, & si utiles aux coquins, que nous avons établi les défenses portées en cet article, de ne plus livrer les grains & denrées qu'au poids & à la balance moderne, & de ne plus les compter que par pondes.

On s'abstiendroit donc, de nommer à l'avenir un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf litrons, pouces-cubes, bichets, quarterons; mais *on diroit* un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf pondes de froment, d'avoine, d'orge ou d'autres grains.

Il en seroit demême des fractions & des divisions du ponde, lesquelles auroient lieu comme il a été dit ci-devant, & particulièrement des multiplications.

Ainsi, pour ces mêmes multiplications, on ne diroit plus un quintal, un boisseau, un minot, une mine, un septier, un maldre, un quarteron, un bichet, un vispel, un ou plusieurs scheffel, fiertel, metzen, last, veys, quarters, combes,

ſtrickes, bushel, peck, gallons, pottles, quartes, muldes, ſcheppels, vierdevats, kops, ſcheffords, ſacs, tonnes, halſter, chepebs, alquiers, maldres, anagros, muldes, razières, fanegues, eminés, ſtaro, ni d'autres meſures pareilles; mais on diroit cent pondes, deux, trois, quatre, cinq cens pondes, mille, dix mille, cent mille pondes; millions, dix millions, cent millions de pondes; billions, trillons, quatrillons, quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons, neuftillons de pondes peſants de froment, d'orge, d'avoine ou d'autres grains, & ainſi du reſte. Il ne faudroit pas pouſſer les billions & les trillons de pondes bien loin pour avoir la quantité juſte de quelque grand nombre de grains que ce puiſſe être.

Rien n'empêcheroit certainement de peſer le froment & tous les grains, comme cela ſe pratique pour d'autres matières; l'uſage a même déja prévalu, de ne plus les livrer pour le compte du Roi de France, & des autres ſouverains, ainſi que pour celui des grands entrepreneurs, qu'au poids & à la balance moderne; pourquoi donc, ne voudroit on pas étendre cet avantage aux particuliers, dès qu'ils y ont un intérêt égal?

Nous le diſons, & nous ne craignons pas de le prédire avec aſſurance; tôt ou tard, il faudra ſe déterminer dans tous les pays, à peſer & à ſoumettre toutes les choſes ſeches au poids & à la balance moderne; parceque la pratique des meſures uſitées eſt ſujette à trop d'erreurs & d'inconvéniens.

Si on a beſoin de meſures pour mettre les grains en ſacs, on pourra ſe ſervir ſi l'on veut de bichets, mais qui ne ſeront pas étalonnés. Ces bichets devront être à notre avis plutôt ronds, que quarrés, triangulaires, hexagones, ou octogones, parcequ'ils ſeront plus maniables & plus parfaits; on pourra les proportionner avec avantage au poids de dix, vingt, trente, quarante ou cinquante pondes de grains, ou à peu-

près, qui formeroient la dixième partie, la cinquième ou la moitié du cent-complet, ou d'autres fractions du cent ou du mille.

Les sacs de froment, d'avoine, d'orge ou d'autres grains, pourront être faits de manière, qu'ils contiennent deux cens pondes; cinq formeront le mille; & afin que le poids soit juste, on auroit soin de peser à part les sacs & les autres choses qui servent à renfermer les denrées.

Voilà ce que nous avions à remarquer concernant la livraison des grains, graines & autres denrées pareilles; nous venons à d'autres matières seches, qui ont beaucoup de rélation avec ces premières, & qui étant toutes livrée, au poids & à la balance moderne, ne feroient pas sans doute éviter moins d'inconvéniens & de tromperies, qui ont actuellement lieu dans cette partie. Les voici.

ARTICLE XIV.

„Les défenses portées en l'article précédent, „ de ne plus livrer les grains & denrées *qu'au* „ *poids & à la balance moderne*, s'étendroient „ aussi à toutes les matières seches que ce puisse „ être, telles que le bois, les fagots, la paille, „ le foin, la litière, le sable, le sel, les charbons de terre & de bois, la chaux, le plâtre, „ les pierres; à tous les fruits, légumes & denrées que ce puisse être, sans exception, comme „ les poires, les pommes, les choux, les choux-fleurs, la salade, les navés, les raves, les carottes, les oignons, les pommes de terre, les „ fraises, les groseilles, les prunes, les quetches, „ les pêches, les oranges, les melons, les raisins, „ le fromage, les chataignes, les noix, les noisettes, „ les œufs, & généralement à tous les fruits, denrées & marchandises pareilles; en conséquence, „ toutes ces matières ne se livreroient plus comme ci-devant, à la corde, à la membrure, à „ la chaine, à la voiture, au muid, au millier,

» au cent, au demi cent, au quatteron, à la
» douzaine, à la botte, au panier, à la hotte,
» à la petite ou grande meſure ronde, au ſeptier,
» à la mine, au minot, au boiſſeau & aux au-
» tres meſures actuellement uſitées, mais le tout
» ſe compteroit à l'avenir par pondes; dix pon-
» des, cent pondes; mille, dix mille, cent mille
» pondes; un million, dix millions, cent mil-
» lions de pondes; billions, trillons, quatrillons,
» quintillons, ſextillons, ſeptillons, octillons,
» neuftillons de pondes & audeſſus; & par la
» fraction ou diviſion du dernier; à l'effet de
» tout quoi, il ſeroit conſtruit des balances mo-
» dernes, dûement étalonnées, qui y ſeroient
» appropriées, & dont chaque marchand ſe mu-
» niroit ſuivant ſes beſoins.

L'objet dont il vient d'être parlé dans cet article n'eſt pas moins conſidérable & important que les précédents; les abus qui ont actuellement lieu à cet égard ne ſont pas moins grands. Il eſt à propos d'en parler.

Si l'uſage des meſures pour les choſes ſeches eſt préjudiciable, c'eſt ſurtout dans la livraiſon de toutes les matières dont il vient d'être fait mention; ainſi, pour ce qui concerne le bois, il eſt ſenſible que s'il s'y trouve ſeulement quelques buches noueuſes, ou ſi des marchands qui veulent tromper, plaçent ces buches un peu de travers, cela produit des *deficits* conſidérables. Il en eſt deméme des pierres, puiſqu'on peut les arranger de façon, que ſur une corde il en manque ſouvent le quart, ou plus. Le foin, la paille, la litiere ſe livrants ſouvent à la voiture ou à la charette, combien ne s'y commet-il pas d'erreurs?

Toutes ces matières ſeroient auſſi, ſuivant nous, ſoumiſes au poids & à la balance moderne; c'eſt le ſeul moyen de couper les cours à tant de brigandages qui ſe font tous les jours, & à tant de pertes qui en réſultent. Quant à la chaux, au ſable, aux charbons de terre & de bois, au

plâtre & aux autres matières ſemblables, elles ſe peſeroient comme les grains & comme tous les métaux.

Au lieu donc de dire par exemple, pour le bois & les pierres, un quart de corde; une corde ; on diroit deux cens cinquante pondes; cinq cens pondes; mille pondes peſants de bois, de pierres ; (le poids de mille pondes étant ſuppoſé répondre à la corde ordinaire;) au lieu de dire dix cordes; cent cordes, mille, dix mille, cent mille cordes; un million, dix millions, cent millions de cordes; un billion de cordes; on diroit à l'avenir dix mille pondes; cent mille pondes; un million, dix millions, cent millions de pondes ; un billion, dix billions, cent billions de pondes; trillons, quatrillons, quintillons de pondes peſants & au deſſus, de bois, de pierres &c.

Il en eſt demême du foin, de la paille, de la litiere, & des choſes ſemblables; ainſi, au lieu de dire une voiture; dix, cent, mille, dix mille, cent mille voitures; on diroit, (le poids de mille pondes étant ſuppoſé répondre à la voiture) mille pondes; dix mille pondes; un million, dix millions, cent millions, billions, trillons, quatrillons, quintillons de pondes peſants de foin, de paille, de litiere, & d'autres choſes, & ainſi à l'infini. Il ne faudroit pas multiplier beaucoup les trillons, les quatrillons & les quintillons de pondes, pour avoir la valleur peſante de tout le bois & les fagots, de tout le foin, la paille, la litiere, le ſable, le ſel, les charbons de terre & de bois, de la chaux, du plâtre & de toutes les pierres du globe terreſtre.

On n'en excepteroit pas les fruits, les legumes & toutes les autres marchandiſes pareilles que ce puiſſe être, telles que les poires, les pommes, les choux, les choux fleurs, la ſalade, les navés, les raves, les carottes, les oignons, les pommes de terre, les groſeilles, les prunes, les quetches, les pêches, les oranges, les melons,

les raiſins, le fromage, les noix, les noiſettes, les œufs & les autres denrées ſemblables. En effet : il eſt certain, qu'en les vendant au cent, au demi cent, au quarteron, à la douzaine, à la botte, au panier, à la hotte, à la petite & grande meſure ronde, ou autrement, il ſe commet encore à cet égard beaucoup d'erreurs, à cauſe de la différence du volume plus ou moins gros de chaque eſpèce. Ainſi, quoiqu'on vende ordinairement, les pommes, les poires, les prunes, les quetches, les pêches, les oranges, les melons, les raiſins, les noix, les œufs, au panier, à la hotte, au millier, au cent, au quarteron, à la douzaine, ou à tel nombre pour deux ſols, pour quatre, pour ſix, pour dix, pour douze, pour vingt, pour 24 ſols, pour 3 livres, pour 6 livres; l'acheteur éprouve ſouvent bien des pertes & des tromperies. Quelques unes de ces pièces de marchandiſes ſont plus groſſes, d'autres plus petites. Si après avoir fait prix, le vendeur ou la vendreſſe n'en donnent que des petites pièces & peu de groſſes, il eſt certain qu'il y a ſouvent beaucoup de mécompte, même après avoir fait prix au millier de pièces, au cent, au quarteron, à la douzaine ou autrement. Cela occaſionne aſſez ſouvent des diſputes & des querelles entre les vendeurs, vendreſſes, acheteurs & achetereſſes. Ainſi entr'autres, il y a des grappes de raiſins qui ſont ſouvent ſix fois plus groſſes les unes que les autres. Si on les achete à la douzaine ou au quarteron, il arrive ſouvent que tel acheteur ou achetereſſe en ont quatre à cinq fois moins en valleur, que des autres acheteurs ou achetereſſes qui en ont fait l'acquiſition chez le même marchand à la douzaine, ou au quarteron pour le même prix, mais qui ont eu l'attention de choiſir les plus gros, non ſans quelque murmure ou diſpute de part & d'autre. Les pommes, les poires, les prunes, les quetches, les pêches, les oranges

les

les melons, les noiſettes, les noix, dont il y en a de plus groſſes les unes que les autres, ſeroient ſans contredit autant ſuſceptibles d'être peſés au pondé, que le ſont actuellement les ceriſes & d'autres fruits; la qualités & la groſſeur de ces fruits & denrées pourront régler le prix qu'on en offrira par ponde, ainſi que cela ſe pratique pour ces mêmes ceriſes.

Nous ne faiſons pas même de diſtinction des œufs, puiſqu'il y en a ſouvent de plus gros & de plus petits, qui contenant plus ou moins de matière, ſont parconſéquent auſſi dans le cas du mécompte. Or, en les achetant au ponde, il n'y en auroit plus aucun. Si en achetant par exemple, ſix pondes d'œufs, la totalité peſoit plus ou moins de ſix pondes ſur la balance, il ne s'agiroit que d'en ôter les plus gros œufs, auxquels on ſubſtitueroit de plus petits, ou d'en ôter de plus petits pour en mettre de plus gros, juſqu'à ce que le dernier ponde ſoit juſte, & que la balance ſoit en équilibre. Cela ſe pratique déja actuellement pour les chandelles, la bougie, les cierges; rien n'empêcheroit donc d'en uſer demême pour les œufs, puiſque ce ſont les mêmes raiſons de part & d'autre. S'il y avoit des fruits ou légumes, comme par exemple, des groſeilles, des pêches, des grappes de raiſins, pour lesquels il ſeroit à craindre qu'on les écraſe en les peſant, il ne s'agira de la part des marchands revendeurs ou revendeuſes, que de prendre les précautions néceſſaires, & d'y donner leur attention; ce qui, à notre avis, leur ſera aſſez facile, comme par exemple, qu'en les peſant, ils n'en mettent pas trop les uns ſur les autres.

Nous avons auſſi compris dans les legumes, fruits, & denrées dont il s'agit, les choux, les choux-fleurs & la ſalade, qui ſe vendroient également au ponde, par les mêmes raiſons que celles que nous avons détaillé. Nous remarquons que, ſi ces légumes ne ſont pas ſuffiſament

vent d'un jour ou d'une ſemaine à l'autre, du quart ou du tiers. Tel qui a payé aujourd'hui 12 livres pour de bons fagots, en paye demain pour des bien moindres, 15 à 16 livres, ou plus.

Il en eſt à peu-près de même du bois, & de la plûpart des autres matières que nous avons détaillé. Suppoſons qu'un citoyen, comme par exemple un artiſan, un ouvrier, un homme qui travaille à la journée, ou toute autre perſonne qui par l'état de ſa fortune eſt conſtituée dans la claſſe de l'indigence, (c'eſt le plus grand nombre des citoyens qui ſont dans ce cas, c'eſt-à-dire *plus des trois quarts & demie*) veuille acheter un cent de fagots ou une corde de bois pour l'uſage journalier de ſon ménage, & pour ſe garantir des rigueurs du froid, ſouvent il ne gagne que dix à douze ſols par jour, ou moins encore, avec quoi il eſt obligé de ſe nourrir, de ſe loger & de s'entretenir d'habillemens, lui, ſa femme & un eſſain d'enfans, & en outre de payer les impoſitions. S'il n'eſt trompé ſur la juſte conſiſtance, comme cela arrive ſouvent, que de la valleur d'un ou deux écus, voilà pour lui une perte & un dommage réel, équivalants à pluſieurs journées de ſon travail.

Il eſt à remarquer, que le pauvre eſt toujours plutôt trompé que le riche, par la raiſon qu'on craint ce dernier, mais on prend ordinairement moins de précautions vis-à-vis du premier.

Qu'au lieu de vendre les fagots au cent ou au millier de pièces, ainſi que le bois & les pierres à la corde, le foin, la paille, & d'autres matières à la voiture, on établiſſe pour régle, qu'ils ſe vendront déſormais au poids & à la balance, il eſt ſenſible que tous les inconvéniens mentionnés diſparoîtront abſolument, & qu'aucune perſonne pauvre ou riche ne pourra plus être trompée ſur la conſiſtance juſte de ces matières de la valleur d'une obole!

On conſtruiroit donc diverſes balances qui ſoient appropriées aux matières que nous avons détaillé, mais particulièrement des plus grandes pour les matières groſſieres. Cela ne ſera aucunement difficile pour ces dernières, puiſqu'on en peut inventer qui contiendront trois, quatre, cinq, dix & vingt mille livres ou pondes peſants de bois, de fagots ou de pierres. On pourra placer & diſpoſer ces balances ſur les lieux ou en a ordinairement beſoin, comme dans les forêts, dans les carrieres de ſable, de pierres, de marbre ou aux environs; ou plûtôt, on pourroit en faire conſtruire une pour chaque village, bourg & ville, ou étant placée dans un lieu apparent, aucun voiturier ne pourroit décharger de bois, de fagots, de pierres & de matières ci-deſſus détaillées qu'une autre perſonne auroit acheté, à moins que la charge n'y ait été auparavant peſée. Nous aurons lieu de parler plus au long de cet objet dans la troiſième partie de cet ouvrage. Quand on a vû les balances, les poids & les meſures des douanes, des uſuines, des grands magazins & des ports de mer, on ne peut plus juger la conſtruction de ces balances impoſſible, puiſqu'il y a telles machines qui s'y trouvent, qui ſoulevent & indiquent dans un moment la quantité de poids beaucoup plus conſidérables.

Nous dirons encore ici qu'un uſage a prévalu dans des pays, comme en Lorraine, que les buches de bois ordinaire ſont de quatre pieds de longueur; celles pour les ſalines & les forges de quatre pieds & demie; & celles des affouages des communautés de ſix pieds; il nous ſemble qu'il conviendroit pour la régularité, qu'on ne faſſe plus à l'avenir tant de diſtinctions; on pourroit donc établir que toutes les buches de bois quelconques, auroient quarante demi travers de main de longueur, faiſants environ cinq pieds de Roi, & celles des uſuines trente demi travers de main faiſants environ quatre pieds.

Ce que nous avons dit des matières ci-deſſus nommées, doit s'appliquer aux autres, comme par exemple au chanvre, au lin ouvré & brut, & à toutes les denrées & marchandiſes généralement quelconques; par ce moyen, on ne ſera plus ſujet à ſe tromper ni à être trompé; & ſi la même marchandiſe peſe ſouvent différemment qu'une autre de même nature, comme par exemple, le bois verd que le bois ſec, le beau froment que le moindre, il eſt ſenſible que ce ſont les qualités qui doivent opérer la différence du prix; & certainement on n'achetera pas ces marchandiſes ſans les voir, ou (pour nous ſervir d'une expreſſion uſitée & plus connue) *dans un ſac.*

Que ſi, pour former par exemple mille pondes peſants de tels grains ou denrées, ou de quelques marchandiſes que ce ſoit, on veut être indemniſé de ce qu'on appelle aujourd'hui des *déficits*, des nonvalleurs ou des défectuoſités, rien ne ſera plus facile, puiſque les marchands n'ont qu'à ſtipuler un, deux, trois, quatre, cinq & dix pour cent, ou plus, dans les marchés qu'ils feront. C'eſt au reſte le prix qu'on donnera qui devra, ce ſemble, le mieux régler ces ſortes de choſes. Nous venons aux meſures creuſes ou de continence pour les matières liquides.

ARTICLE XV.

„L'étalon des meſures creuſes ou de continence pour les matières liquides, ſeroit fixé „ à la capacité d'un vaſe contenant un ponde „ juſte d'eau de pluie diſtillée en été à dix degrés audeſſus de zero du thermomètre de Reaumur; cette capacité étant remplie de quelque „ liquide que ce ſoit, s'appelleroit *la bouteille.*

„ La bouteille ſeroit diviſée par unités, dixaines, centaines juſqu'à mille gouttes; & par „ les quantités précédentes, & dixaines de mille „ jusqu'à un million de particules liquides, &

„ au delà, ſi cela étoit néceſſaire. La bouteille „ ſe nombreroit, ſe couperoit en fractions, ſe „ multiplieroit & ſe diviſeroit par les quantités „ décimales dans tous les points, comme le de- „ mi travers de main & le ponde, & on expri- „ meroit demême tous les acceſſoires.

„ En conſéquence, expreſſes inhibitions & dé- „ fenſes ſeroient faites ſous la même peine d'a- „ mande, à toutes perſonnes de quelque qualité „ & condition qu'elles fuſſent d'uſer pour exprí- „ mer les nombres, fractions, multiplications & „ diviſions de la bouteille des dénominations de „ l'article premier, & de toutes les autres, mais „ il leur ſeroit enjoint de ne plus ſe ſervir que „ de celles ci-après, ou bien d'analogues, ſça- „ voir :

„ *Pour les nombres :* d'une, deux, trois, quatre, „ cinq, ſix, ſept, huit, neuf bouteilles ; ou „ bien, d'une double, d'une triple, d'une qua- „ druple, d'une quintuple, d'une ſextuple, d'une „ ſeptuple, d'une octuple & d'une neuftuple, „ bouteille.

„ *Pour les fractions* ; de trois quarts, de deux „ tiers de bouteille ; d'une demie bouteille ; d'un „ tiers, d'un quart de bouteille ; d'une cinquiè- „ me, d'une ſixième, d'une ſeptième, d'une hui- „ tième & d'une neufième partie de bouteille.

„ *Pour les multiplications*, de dix bouteilles ; „ de cent bouteilles ; de mille, de dixmille, de „ cent mille bouteilles ; d'un million, de dix- „ millions, de cent millions de bouteilles ; de „ billions, de trillons, de quatrillons, de quin- „ tillons, de ſextillons, de ſeptillons, d'octillons, „ de neuftillons, de dixtillons de bouteilles, & „ ainſi à l'infini.

„ *Et pour les diviſions ;* d'une dixième partie „ de bouteille ; d'une centième, & d'une mil- „ lième qui équivaudroit à une goutte d'eau ; „ d'une cent millième, juſqu'à une millionième

Nous avons dit, *d'eau de pluye*, parceque cette eau eſt plus communément de la même peſanteur dans tous les pays, que par exemple l'eau de riviere, l'eau de citerne, l'eau de fontaine, l'eau minérale, l'eau de roche, l'eau de la mer & toutes les autres.

Il y a des pays, où on a pu fixer par ordonnance, le pied cube d'eau temperée à 62 livres, ſauf le reſpect que nous devons à toutes loix emanées de l'authorité ſuprême, nous ne pouvons ici nous diſſimuler la défectuoſité de cette régle, qui ne pourra qu'être tôt ou tard dans le cas de varier, & *d'être abrogée.*

Nous avons dit, *diſtillée, en été*; la raiſon pour laquelle nous exigeons la diſtillation de l'eau de pluye, eſt, que ſi elle ne l'étoit pas, elle rapporteroit néceſſairement des peſanteurs différentes, ſuivant les pays où elle tomberoit. *En été*, parceque comme toute eau diſtillée *en hiver* peſe quelque choſe davantage qu'en été, c'eſt-à-dire, au moins un ſoixantième de plus; il a été néceſſaire d'en faire la diſtinction, en prenant en même tems, le tems le plus commode.

Nous avons dit *à dix degrés au deſſus de zero du thermomètre de Reaumur*; ce ſera donc là une régle générale, ſuivant laquelle cette diſtillation ſera faite; régle qui eſt connue dans tous les pays, & dont on pourra parfaitement bien ſe ſervir, lorſqu'on voudra déterminer, d'après le ponde, une bouteille ou un nouvel étalon des meſures des liquides.

Nous avons dit, que la bouteille ſeroit fixée à la capacité d'un vaſe contenant un ponde d'eau diſtillée; cela eſt trop naturel pour qu'il ne ſoit pas facile de le concevoir.

Nous diſons 2°, que la bouteille ſeroit diviſée par unités, dixaines, centaines, juſqu'à mille gouttes d'eau; & par les quantités précédentes, dixaines de mille, centaines de mille, juſqu'à un million de particules liquides.

Les obſervations que nous avons faites ſur pareils articles pour la diviſion du demi travers de main, principalement du ponde, doivent s'appliquer à la bouteille de tous les liquides que ce puiſſe être, qui ſera, comme les métaux, un cube de ces mêmes liquides ; voulant éviter les répétitions, nous nous contenterons de nous y rapporter.

On pourroit ſans doute pouſſer la diviſion d'un million de particules liquides au delà, en les faiſant plus petites ; mais nous penſons qu'une bouteille ſeroit raiſonnablement diviſée juſqu'à un million de particules. Au ſurplus, ſi on veut déſigner des objets microſcopiques nageants dans le liquide, comme par exemple, les animaux les plus petits qu'on voit à l'aide du microſcope dans l'eau de poivre, on pourra, ſi l'on veut, en prenant pour baze une ſimple particule microſcopique, dont nous avons fait mention ci-devant, dire & déſigner combien il peut ſe trouver d'animaux d'eau de poivre nageants dans une particule capillaire ou microſcopique de pareille eau, & alors, on pourra s'en former une idée infiniment plus claire & meilleure que toutes celles qu'on a pu s'en faire juſqu'aujourd'hui.

Qu'on veuille ſavoir le cube de dix particules d'eau ou de liquides quelconques, le produit ſera de mille, équivalents à une goutte médiocre & commune d'eau on de liquides. Un quelqu'un voulant donc connoître combien il y a de gouttes d'eau ou de vin dans une bouteille, ou dans un ponde d'eau, la réponſe ſera facile, puiſqu'il y en aura juſtement mille.

On pourra, d'après cette connoiſſance, procéder plus facilement qu'on n'a pu le faire juſqu'aujourd'hui, à l'évaluation des gouttes d'eau qui tombent journellement en pluye, en grêle, en neige, ou autrement, dans une province ou dans une contrée, ainſi que de toutes celles des rivieres, des fleuves, des lacs & des mers du monde entier.

Nous disons 3°, que la bouteille ou le pouce cube des liquides, se nombreroit, se couperoit en fractions, se multiplieroit & se diviseroit par les quantités décimales dans tous les points comme le ponde & le demi travers de main, & qu'on exprimeroit de même tous les accessoires.

Rien ne pourroit sans doute être plus utile & plus commode, comme nous l'avons déjà démontré, & comme nous le démontrerons encore.

Nous disons 4°, que défenses seroient faites en conséquence à toutes personnes, d'user pour exprimer les nombres, fractions, multiplications & divisions de la bouteille, des dénominations de l'article premier & de toutes les autres, mais qu'en place, on n'useroit plus que de celles de la bouteille ou du ponde de ces mêmes liquides.

La suppression de cette multitude de noms barbares qu'il y a dans tous les pays pour les mesures liquides, ainsi que pour les mesures longues, seroit sans contredit une des choses les plus avantageuses qu'on puisse exécuter; mais une difficulté considérable s'étoit toujours opposée partout à cette suppression, savoir, celle de la fixation d'un étalon juste & invariable qui put être substitué à la place; cette difficulté étant actuellement applanie, par les moyens que nous donnons, il en résulteroit nécessairement *le rétablissement de l'ordre dans cette partie.*

Il paroît qu'il n'y auroit donc rien de plus beau & de plus utile, que de voir que toutes ces dénominations, quelles qu'elles puissent être, fussent entièrement abrogées, de manière qu'il n'en soit plus parlé. Cette abrogation s'étendroit nommément aux noms suivants, savoir, aux roquilles ou poissons; aux lignes-cubes & aux pouces-cubes des liquides; aux demi septiers, chopines, bouteilles, pintes, quartes, pots, septiers, feuillettes, muids, demi queues, tonneaux, milleroles, pichés, mingles, firtels, steckans, anker, œm, verges, bottes, pipes, robes, azumbres,

quarteaux, almudes, cavados, quatas, alquiers, uder, vœder, mas, fertels, trickin, beſon, inie, jé, gallon, barrique, firkins, ſilderkins, hogsheats, anthal, boccales, rubbo, branta, ſtaro, baril, fiaſcos, ſtops, tonnes, hottes, veltes, & à toutes les autres dénominations pareilles.

L'abrogation mentionnée s'étendroit auſſi, à ce qu'on appelle aujourd'hui vin clair, & vin marc & lie, dont nous ferons mention ci-après; parceque, dans la vente qu'on feroit du vin, ce ſeroit ſa quantité ou ſa nature de vin clair ou de vin marc & lie, de bon vin, de médiocre ou de mauvais, & ainſi des autres liquides, qui en régleroit le prix; ce qui reviendroit toujours au même. Elle s'étendroit également à la diſtinction des meſures différentes pour les vinaigres, les eaux de vie, les huiles d'olives, de baleine & de poiſſons; & pour la bierre & les autres liquides ſemblables, qui ſe meſureroient *par bouteilles*, comme les autres. En effet: il n'y auroit en cela aucun inconvénient, puiſqu'il y a beaucoup de pays, ou, quoiqu'on ne faſſe pas de diſtinction des meſures pour ces ſortes de matières liquides, elles ne ſe meſurent & ne ſe connoiſſent pas moins bien que dans les pays où ces diſtinctions ſont établies.

Nous avons donné à l'étalon des meſures liquides le nom de *bouteille*, préférablement à celui de pot, de quarte, de pinte, d'angloiſe, de chopine, de demi ſeptier, de roquille, de poiſſon ou d'autres, parceque cette dénomination, qui tire ſon origine du vaſe même ou les liquides ſont contenus ordinairement, eſt plus naturelle & plus généralement uſitée parmi toutes les nations.

Dans quelqu'endroit qu'on ſoit de la terre, il ſera donc facile de déterminer la meſure de la bouteille, en prenant une ponde juſte d'eau de pluye diſtillée en été à dix dégrés audeſſus de zero du thermomètre de Reaumur. Il eſt d'ail-

leurs à remarquer, que les liquides ne ſont pas ſuſceptibles d'être livrés au poids comme les ſolides, parceque dans le commerce ordinaire il ſeroit à craindre qu'on ne les corrompe & qu'on ne les frélate, de manière, qu'ils peſent davantage; ainſi, on ne manqueroit pas de maquignons, qui vendroient le ponde par exemple de vin, de bierre ou d'eau de vie, moins que les autres perſonnes, mais qui les auroient impregné de matières étrangères, ſouvent nuiſibles, pour en augmenter le poids.

Nous diſons 5° que la bouteille ſe nombreroit par un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf bouteilles, ou par une double, une triple, une quadruple, une quintuple, une ſextuple, une ſeptuple, une octuple & une neuftuple bouteille.

On voit aſſez combien cette numération ſeroit naturelle. Encore que la bouteille ſeroit aſſez médiocre, cela n'empêcheroit pas qu'on ne puiſſe s'en ſervir avec autant d'avantage qu'une plus groſſe; il ne s'agira, en la nommant, que *d'en multiplier la quantité*, en diſant, une, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf bouteilles; ou une double, une triple, une quadruple, une quintuple, une ſextuple, une ſeptuple, une octuple & une neuftuple bouteille.

Nous aurions pu à la vérité, fixer notre étalon des liquides, à un triple ou à un quadruple demi travers de main cubique, pour le réduire à peu-près à la capacité des étalons qui ſont en uſage aujourd'hui pour ces mêmes meſures liquides; mais nous avons remarqué, qu'en le mettant à un ponde, il ſubſiſtera mieux dans ſa ſimplicité & dans ſon unité. D'ailleurs, qu'un voyageur par exemple, veuille demander dans une auberge, une quantité plus grande de vin qu'une bouteille? il lui eſt pour ainſi dire tout auſſi facile de prononcer, une double bouteille de vin, une triple, une quadruple, une quintuple, une

ſextúple, une ſeptuple, une octuple & une neuf-tuple bouteille de vin, que d'en prononcer une ſeule. Il eſt certain qu'on ne manquera pas dans l'auberge de doubles ou de triples bouteilles aſſez; ainſi que de moitié de bouteilles, de quart de bouteilles, & d'autres fractions.

Nous diſons 6°, que la bouteille ſe couperoit en fractions, par trois quarts, deux tiers de bouteilles; une demi bouteille; un tiers; un quart de bouteille; une cinquième, une ſixième, une ſeptième, une huitième & une neufième partie de bouteille.

Les raiſons que nous avons déduit en faveur des fractions du ponde & du demi travers de main, militent en faveur des fractions de la bouteille; en effet: qu'eſt il beſoin de dire une chopine? un demi ſeptier, une roquille, un poiſſon? un pouce-cube, une ligne-cube d'eau, de vin, de bierre ou d'autres liquides? lorſqu'on peut tout auſſi bien dire, & avec beaucoup plus d'avantage, trois quarts; deux tiers de bouteille; une demi bouteille; un tiers, un quart de bouteille; une cinquième, une ſixième, une ſeptième, une huitième & une neufième partie de bouteille; outre que cette dernière dénomination eſt plus commode, & exclut un bon nombre de noms barbares de fractions d'étalons des liquides, qui ne ſont propres qu'à charger la mémoire d'une nomenclature inutile, elle a cet avantage, qu'on peut même y connoître la quantité de particules ordinaires ou microſcopiques que chacune de ces fractions contient, par les régles les plus communes de l'arithmétique, ainſi que la quantité de gouttes d'eau qui ſeront fixées ci-après. Par-conſéquent la déſignation de toutes les fractions ſe fera par notre méthode auſſi bien pour ainſi dire qu'il eſt poſſible, ce qui pourra être d'un uſage infini, ſurtout en phyſique, en médecine & en chymie, ainſi que dans pluſieurs ſciences & arts.

Nous disons 7°, que la bouteille se multiplieroit par dix bouteilles, cent bouteilles, mille, dix mille, cent mille bouteilles, un million, dix millions, cent millions de bouteilles; billions, trillons, quatrillons, quintillons, sextillons, septillons de bouteilles, & ainsi à l'infini.

A notre sentiment, c'est dans cet endroit que se deploye surtout l'avantage de notre système, & sa supériorité sur toutes les autres méthodes que ce puisse être, en effet: voudra-t-on avoir une chopine, une pinte, une quarte, un pot, un septier, une feuillette, un muid d'eau, de vin, de bierre ou d'autre liquide; on pourra aussi bien dire, dix, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante, quatrevingt, cent bouteilles, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf cent bouteilles; mille, dix mille, cent mille bouteilles. On en voit clairement les avantages. On pourra pareillement pousser ces quantités à des millions, à des billions, à des trillons, a des quatrillons, à des quintillons, à des sextillons, à des septillons de bouteilles d'eau, de vin, de bierre, de vinaigre, d'huile & d'autres liquides, & à quelque quantité que ce puisse être de ces mêmes liquides.

Par ce moyen, non seulement on s'épargnera dans tous les pays une nomenclature fort compliquée, difficile & sujette à mille calculs & erreurs, mais on saura la valleur & la consistance juste de toutes les mesures liquides avec la plus grande exactitude à une bouteille près, ou à ses fractions. En multipliant les bouteilles, ainsi que nous l'avons etabli, par des billions, des trillons & audessus, on pourra aussi facilement connoître la consistance des grosses mesures, savoir, du muid, de la feuillette, de la demi queue, du tonneau, & de toutes les autres que nous avons détaillé, ainsi que toutes les autres mesures d'eau que ce puisse être, comme celle des rivieres, des fleuves & des mers avec plus de justesse qu'on n'a pu y parvenir jusqu'aujourd'hui, en multipliant leur

leur longueur par leur largeur & leur profondeur. Certainement l'eau de toutes les mers du monde n'exeéde peut être pas un ſixtillon de bouteilles.

Que ſi on veut faire des diſtinctions de la quantité d'un certain nombre de bouteilles, comme on fait aujourd'hui des diſtinctions des groſſes meſures, en diſant un, deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix, vingt, cinquante, cent muids d'eau, de vin, de bierre & d'autres liquides & audeſſus, on pourra faire ces diſtinctions par les quantités décimales des bouteilles, ſi on le juge à propos; ainſi, en ſuppoſant qu'on prenne mille bouteilles pour un muid, un œm, un quarteau, une tonne, ou pour toute autre groſſe meſure qu'on voudra, on pourra auſſi bien dire, mille bouteilles; deux, trois, quatre, cinq, ſix, ſept, huit, neuf, dix mille bouteilles; vingt, cinquante, cent mille bouteilles, un million, un billion, un trillon, un quatrillon, un quintillon, un ſextillon de bouteilles d'eau, de vin, de bierre & d'autres liquides, & audeſſus.

Mais nous avouerons que nous ne conſeillerions pas de faire toutes ces diſtinctions; à nôtre ſentiment, il ſuffiroit ſeulement de dire, ſuivant le nombre des bouteilles de liquides qu'il y auroit, & dont on parleroit; un tel nombre de bouteilles d'eau, de vin, de bierre, comme par exemple 10,755 bouteilles & un quart, ou bien un tiers de bouteille; 56 mille 784 & un ſixième, un huitieme ou un neufième de bouteille, & ainſi du reſte. Il eſt avéré que par la méthode que nous traçons, on connoîtroit la juſte conſiſtance de tou les liquides, beaucoup mieux que par tous les noms & les diſtinctions qui ſont aujourd'hui en uſage.

Veut on ſavoir la quantité de couches de particules d'eau diſtillée que contient un bouteille, il ne s'agira que de procéder ſuivant les régles ordinaires de la meſure des ſolides, & on trou-

vera que cette quantité de couches eſt au nombre de cent ; & au nombre de mille pour les particules microſcopiques. Veut on ſavoir combien de bouteilles d'eau que contient une grande colomne quelconque d'eau ou de liquide, qui ſeroit en forme de cube, de priſme, de cilindre ou de parallélipede, il ne s'agira que de multiplier la baze par la hauteur, & on aura le nomber deſiré ; veut on ſavoir combien de bouteilles d'ean que contient une colomne d'eau en forme de piramide ou de cone, il ne s'agira que de multiplier ſa baze par le tiers de ſa hauteur. Veut on ſavoir combien de bouteilles que contient une grande colomne d'eau dans la capacité parfaitement ronde d'un vaſe, il ne s'agira que de multiplier le nombre des particules ordinaires ou microſcopiques qui conſtituent ſa ſurface, par la ſixième partie de ſon diamètre, & on aura le nombres de bouteilles d'eau qu'on demande, & même la fraction de la dernière bouteille, avec aſſez de facilité. Il en eſt de même de pluſieurs autres colomnes d'eau ou d'autres liquides de formes régulières, ou irrégulières, dont on pourra connoître la valleur à peu-près par les mêmes loix, ou par d'autres qui ſont aſſez connues en géometrie & en phyſique. Comme chaque bouteille contient mille gouttes d'eau, de vin, ou d'autres liquides, on ſçaura facilement le nombre total des gouttes d'eau, en multipliant chaque bouteille par le nombre mille.

Nous diſons 8°, que la bouteille ſe diviſeroit par dixième, centième, millième, dixmillième, cent millième, juſqu'à une millionième particule.

Comme nous avons deja eu lieu de rendre raiſon de ces objets, nous ne nous répétérons pas.

Nous diſons 9°, que pareilles défenſes ſeroient faites d'exprimer les nombres intermédiaires des quantités décimales des bouteilles autrement que ſuivant la nature, pour les multiplications, pour les diviſions, ainſi que pour les fractions de bou-

teilles, & pour les nombres des quantités décimales de la bouteille divisée. Ainsi entr'autres, pour ce qui concerne les derniers nombres *des quantités décimales de la bouteille divisée*, comme étant la chose la plus remarquable, au lieu de dire dans le commerce ordinaire une, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf roquilles ou poissons, pouces-cubes ou lignes-cubes d'eau, de vin, de bierre ou d'autres liquides; on diroit, une, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf dixiémes, centiémes, milliemes, cent millièmes, millionièmes particules d'eau, de vin, de bierre ou d'autres liquides, & ainsi du reste. D'après les principes que nous avons établi, il suffit de la simple exposition de ces objets pour les concevoir.

Nous disons 10°, que les bâtons de jauges seroient renouvellés, & proportionnés à la nouvelle mesure des liquides; en effet: on conçoit assez que les étalons de ces mesures étant changés, les bâtons de jauges devront nécessairement subir un changement pareil. On pourra avec avantage les marquer de maniere, qu'on puisse connoître la quantité d'eau, de vin, de bierre, ou de liquide qu'il y a dans un tonneau, bouteille par bouteille, ou même par les fractions de la derniere.

Ce seroit certainement ici le lieu de déterminer avec plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'aujourd'hui, la pesanteur spécifique des principaux liquides connus dans la nature, ainsi que des principaux corps solides, en prenant pour baze un ponde ou une bouteille d'eau de pluie distillée en été, à dix degrés au dessus de zero du thermomètre de Reaumur, ou bien si l'on veut, un ponde d'or de coupelle. Ce tableau ne peut qu'être intéressant & précieux. Nous croyons pouvoir en donner ici une petite esquisse. Nous laissons aux maitres de l'art d'y corriger & d'y suppléer & perfectionner ce qu'ils croiront

convénable, & de donner un ſemblable tableau avec plus de détail & d'exactitude, d'après les expériences qu'ils en auront fait par eux mêmes. Le voici.

En ſuppoſant que le volume d'une bouteille d'eau, diſtillée en été, à dix degrés au deſſus de zero du thermomètre de Réaumur, peſe mille gouttes.

	gouttes.
ci	1,000
un pareil volume d'or fin ou de coupelle, peſera le poids de	19,647
or de Guinée . .	18,895
or de ducat . .	18,268
or de louis . . .	18,173
mercure	14,007
mercure doux . .	13,383
plomb	11,332
argent fin de coupelle	11,098
argent monnoyé .	10,542
cuivre rouge du Japon	9,007
cuivre de Suéde .	8,791
cuivre jaune ou de laiton	8,007
acier trempé . . .	7,857
fer	7,652
étain	7,478
aimant d'Hongrie .	5,113
pierre de Bologne .	4,203
ſaphir d'orient . .	3,569
ardoiſe bleue . .	3,497
diamant	3,407
verre blanc ou cryſtal	3,157
marbre	2,725
verre de bouteille .	2,673
pierre à fuſil . . .	2,648
tartre vitriolé . .	2,305
ſel de Gayac . .	2,155
terre ſavonneuſe .	2,101
terre de Lemnos .	2,007
brique	2.007
ſouffre vif . . .	2,007
albatre	1,879
ivoire	1,832
miel	1,457
eau forte	1,307
encens	1,078
ſang humain . . .	1,047
eau de mer . . .	1,037
vinaigre	1,037
bierre	1,026
eau de riviere . .	1,016
bois verd	1,011
eau de pluie . . .	1,004
cire jaune	1,002
vin de Bourgogne .	1,000
huile d'olive . . .	920
frêne ſec	867
bois de hêtre . . .	861
if	767
genevrier	563
ſapin	557
laurier	556
pin	437
liége	247
air	1

Ce tableau ne ſera pas plus étendu, puiſque le détail de tous les corps ſolides & liquides connus, nous meneroit trop loin; notre intention dans cet ouvrage n'étant que de tracer les mé-

thodes les plus faciles & les meilleures, il suffit d'avoir seulement indiqué celle-ci.

Par ce tableau on verra donc 1° le rapport de pesanteur de tous les corps solides & liquides mentionnés, avec la bouteille d'eau de pluye distillée en été, 2° le rapport de volume de chacun, avec le ponde de pareille eau. & 3° combien il doit y avoir de particules dans les corps solides & liquides, égales à la pesanteur de la millième partie d'une bouteille d'eau distillée; où bien si l'on veut, de la millionième & de la billionième partie.

L'effet de ce tableau doit être, qu'on sçaura pour tous les corps solides & liquides, une proportion plus exacte qu'auparavant: ainsi, voudra-t-on savoir le rapport de pesanteur de l'eau de pluie distillée en été à celui de l'or fin? on dira, d'après le tableau ci-dessus, que l'or fin ou de coupelle, est d'un volume dixneuf fois & près de deux tiers, moindre que celui de ladite eau; ou bien, que la raison de l'or fin est à celle de l'eau de pluie distillée en été à dix degrés audessus de zero du thermomètre de Reaumur, comme 19,647 à 1,000; ou comme 19 millions 647 mille à un million, ou comme 19 billions 647 millions, à un billion.

La raison du liege à l'eau distillée en été est comme 247 à 1000; c'est-à-dire que le liege à une pesanteur spécifique, d'environ le quart moindre que l'eau distillée, ou qu'il à un volume environ quatre fois plus considérable qu'un pareil volume d'eau distillée. On dira pareillement qu'une bouteille d'air, est d'une pesanteur mille fois moindre qu'une pareille bouteille d'eau distillée, & qu'il à une pesanteur dixneuf mille six cens quarante sept fois moindre, qu'un pareil volume d'or fin ou de coupelle; que par conséquent la millième partie d'une bouteille d'eau distillée en été, ou bien la dixneufmille six cens quarante septième partie d'un pareil volume d'or de cou-

pelle doit mettre dans la balance, un ſemblable volume d'air en équilibre. Une bouteille d'air étant diviſée en mille parties, chacune de ces parties ſera d'une peſanteur & d'un volume égal à la billionième partie d'une bouteille d'eau diſtillée, ou bien à la dixneuf billionième & 647 millionième partie d'un pareil volume d'or de coupelle.

Nous pourrions encore déduire un nombre infini de conſéquences avantageuſes pour toutes les ſciences & les arts, leſquels doivent réſulter de la confection de ce tableau, ſuivant la méthode que nous propoſons; mais comme il nous importe de ne pas trop groſſir ce volume, & de devenir peut-être diffus, nous laiſſons à quelque ſavant ou littérateur plus expert & plus éclairé que nous dans cette matière, à la developper & à la traiter avec la ſagacité & avec la profondeur qu'elle mérite par ſon importance, & par ſon utilité. Nous paſſons plus loin.

ARTICLE XVI.

„Les étalons des poids & meſures étant ainſi „ établis, ſeroient communs à toutes les profeſ- „ ſions & à toutes les eſpèces de denrées, de „ liquides & de marchandiſes; & expreſſes inhi- „ bitions & défenſes ſeroient faites à toutes per- „ ſonnes de quelque qualité & condition qu'el- „ les fuſſent, d'uſer d'autres poids & meſures que „ de ceux mentionnés, ainſi que de leurs nom- „ bres, fractions, multiplications, diviſions & „ acceſſoires pour la ſoye, la cochenille, le co- „ rail, les chanvres, les lins, les laines & pour „ toutes ſortes d'effets; pour le vin, le vinaigre, „ les huiles, la bierre & pour d'autres pareils li- „ quides; pour les grains, le ſel, le charbon de „ terre & de bois; pour la chaux, le platre, „ le foin, la paille, la litière, le bois, les fagots, „ le ſable, les pierres, & pour toutes les ſub- „ ſtances que ce puiſſe être; & de ne plus di-

» ſtinguer le pied ou le demi travers de main
» ordinaire, du demi travers de main de vitrier,
» du demi travers de main d'architecte, du de-
» mi travers de main du Roi, du demi travers
» de main pour le toiſé des pierres de taille
» dans les carrières, & de tous les autres.

L'uniformité des poids & meſures pour toutes les profeſſions, ainſi que pour toutes les eſpèces de denrées, ſubſtances & uſages de la ſociété, doit paroître d'autant plus néceſſaire, que les vols étoient fréquents à cauſe des différentes manières, de meſurer, & de leurs diviſions & diſtinctions ſingulieres pour certaines profeſſions; ainſi, on apperçoit du premier coup d'œuil que rien ne ſeroit plus utile que les nouveaux poids & meſures fuſſent rendus les mêmes pour la ſoye, la cochenille, le corail, les chanvres, les lins, les laines, & pour toutes ſortes d'effets pareils; pour le vin clair & pour le vin marc & lie; pour les vinaigres, la bierre, les huiles & pour les autres ſubſtances liquides; pour le ſel, le charbon de terre & de bois, le plâtre, le foin, la paille, la litière, le bois, les fagots, le ſable, les pierres, & pour toutes les matières quelconques, & qu'on ne fit plus ces ridicules diſtinctions qu'il y avoit, dont nous avons fait mention; on éviteroit certainement bien des embarras dans la manière de peſer, de meſurer, de toiſer & de compter, dont les opérations ſeroient beaucoup plus ſimplifiées.

En rendant les poids & meſures uniformes dans toute l'Angleterre, ainſi qu'il eſt porté par le 27eme chapitre de la grande charte, on y a établi deux ſortes de poids, ſçavoir, *le poids de Troye* qui eſt de 12 onces à la livre, & le poids *avoir du poids* qui eſt de 16 onces à la livre; c'eſt aux grains de bled renfermés dans l'épi, que ſe rapportent l'un & l'autre de ces poids; 24 de ces grains poids de Troye font un denier ſterling, 20 deniers ſterling une once, & 12 on-

ces une livre ; mais à l'égard de la fixation de ces poids il ſubſiſte des inconvéniens qui, nous oſons le dire, ſe trouvent entiérement applanis dans notre plan. En effet : tout en louant & en admirant la ſagacité de la législation angloiſe pour le bien général, on nous avouera 1° qu'un premier inconvenient des poids d'Angleterre, conſiſte en ce qu'ils ſont de deux eſpèces différemment réglée, chaque once *avoir du poids* contenant un douzième moins que l'once *de Troye*, puiſque cette derniere eſt de 490 grains, & que la premiere n'eſt que de 448 grains. Rien ne ſeroit ſi facile ſan doute que de péſer toutes les marchandiſes, quelles elles puiſſent être, avec un ſeul poids, comme par exemple, celui que nous avons indique ; s'il s'agit de peſer de groſſes marchandiſes, il ſuffira de ſe ſervir de plus groſſes balances, & de multiplier les pondes.

La ſoye, le foin, la paille, les éponges & d'autres matières ſemblables peſeront, *nous dira-t'on*, quelque peu davantage ſur la balance, que le fer, le cuivre, le plomb & les autres matières compactes ? hé bien ! les acheteurs devant s'inſtruire des loix naturelles & phyſiques qui opérent cette différence pour les marchandiſes volumineuſes, & ne devant pas les ignorer, ils n'auront qu'à y faire attention, & régler en conſéquence le prix qu'ils en offriront ; ce prix pourra y être équivalent & proportionné.

Un ſecond inconvénient conſiſte en ce qu'on a fixé les grains des poids à ceux du bled ; or, à notre ſentiment, c'eſt une choſe qui n'eſt guères poſſible ; puiſqu'il eſt certain, qu'il y a des champs entiers qui donnent des grains qui excédent ſouvent le poids de ceux d'un champ voiſin moins bien cultivé, de plus du double. Or, les étalons d'Angleterre paroiſſant par-là être vicieux dans leur principe, ils ne peuvent que l'être dans toutes leurs conſéquences. C'eſt ce qu'on a auſſi fort bien ſenti dans cet état, dans

les différens tems, particuliérement *la Société Royale de Londres*, qui, depuis assez longtems, par une suite de procédés aussi nobles que généreux, à provoqué à cet égard les recherches des personnes éclairées; afin qu'il puisse y être porté un remede efficace.

On nous objectera peut-être, que toutes les choses qui ont été établies dans les articles ci-dessus seroient des nouveautés extraordinaires, surtout pour une certaine classe de savants, & pour le menu peuple, auquel il seroit difficile de les faire adopter; & nous répondrons qu'elles ne sont pas moins fondées sur l'ordre de la nature, qui seul, malgré toutes les institutions humaines qui y sont contraires, doit être consulté, & *auquel il faudra toujours revenir, tôt ou tard.*

C'auroit été ici le lieu de faire mention *du titre & de la division des matières d'or & d'argent & des monnoies*; mais comme ces objets seroient trop longs à développer & à discuter, & qu'ils pourroient empêcher ou rétarder l'exécution de ce plan, *qui est déja si vaste*, nous n'avons pas crû devoir en parler, en nous réservant néanmoins d'y revenir peut-être quelque jour. Il entre aussi dans notre plan, de *rendre toutes les monnoies, & les changes uniformes*, en prenant les principes ci-dessus détaillés *pour baze*; & nous déclarons, que nous nous ferons un plaisir de continuer le travail que nous avons déja commencé à ce sujet, dès qu'on aura bien voulu nous récompenser de celui-ci, & nous accorder l'encouragement dont nous avons besoin, pour une entreprise aussi pénible, difficile & importante.

ARTICLE XVII.

„Il seroit ordonné, que les tables dont on „ trace ici l'esquisse, servent de régles fixes & „ invariables, pour désigner les rapports & la „ différence des nouveaux poids & mesures d'avec

„ ceux qui ſont actuellement en uſage dans „ toutes les villes, bourgs, villages & hameaux „ du Royaume de France & de ſes colonies, „ d'avec ceux des principales villes de l'Europe „ & du monde, qui y ſeroient tranſcrites au „ long, ainſi que d'avec les poids & meſures des „ anciens; le tout, pour la facilité des réduc- „ tions, des calculs, & du commerce; pour l'in- „ telligence des auteurs anciens & modernes, & „ pour parvenir à perfectionner toutes les ſcien- „ ces, les arts & les connoiſſances humaines. Ces „ tables ſeroient intitulées & diviſées à peu-près „ comme il ſuit.

Tables.

„ De la réduction des nouveaux poids & meſu- „ res, contre ceux de toutes les villes, bourgs, „ villages, hameaux & lieux du Royaume de „ France & de ſes colonies; contre ceux des „ principales villes de l'Europe & du monde, „ qui ſont actuellement en uſage, ainſi que con- „ tre ceux des anciens; avec les meſures du glo- „ be terraquée, & des objets aſtronomiques & „ microſcopiques.

Meſures & poids de Paris.

Nous obſervons ici, que ſi nous n'avons pas évalué, aux nouveaux poids & meſures, pluſieurs de ceux qui ſuivent, les raiſons ſont d'une part, que nous avons craint de nous tromper dans des calculs trop compliqués de fractions; nous avons mieux aimé laiſſer ce ſoin aux arithméticiens & aux gens de l'art; d'autre part, nous avons conſidéré que nos calculs, & la plupart de nos évaluations ne ſerviroient de rien, qu'après que les étalons propoſés auroient été adoptés par les ſouverains & les républiques. Nous dirons au ſurplus, que nous n'avons en particulier deſtiné cette table *qu'à tracer la voye*, &

à montrer la manière dont on pourroit s'y prendre pour faire de ſemblables évaluations.

Nous obſervons encore, que pour éviter les rédites ſur des objets aſſez communs, & pour opérer autant qu'il ſeroit poſſible les abbréviations, ſans nuire à la parfaite intelligence des choſes, lorſqu'on parleroit *de points & particules* ſimplement, il nous ſemble qu'on pourroit auſſi, fort bien entendre les nouveaux points & particules ordinaires ; mais lorſqu'on parleroit *de points & particules microſcopiques*, on devroit toujours les ſpécifier par leurs noms de *points ou particules microſcopiques*. Nous tranſcrirons cependant ces termes dans leur entier, dans la table ci-après, afin de rendre notre ſiſtème plus ſenſible, ainſi que le nom de *demi travers de main*, au lieu du nom de *l'Inventeur*, qui eſt plus court ; ſauf à faire uſage à la ſuite des unes & des autres de ces dénominations lorsque cet ouvrage aura été livré à la diſcuſſion publique.

MESURES LONGUES D'INTERVALLES.

Le nouvel étalon des longueurs ou le demi travers de main, vaut	demi travers de main.	points de Paris de 1728 au pied.	nouveaux points ordinaires.	points microſcopiques.
un point du pied de Paris de 1728 au pied				
— de 1584				
— de 1440			—	
une ligne		12		
un pouce		144		
un pied de Paris	8	24		
un pas de $2\frac{1}{2}$ pieds	20	60		
un pas géometrique de 5 pieds	40	120		
la toiſe de 6 pieds	48	144		
la perche de 10 pieds	81	97		

	demi t. de main.	points de Paris	points ord.	points microsc.
la perche ordinaire de 18 pieds . . .	146	6	. .	. .
la perche des eaux & des forêts de 22 pieds	178	102		
Aunage de Paris.				
L'aune ordinaire de 3 pieds 7 pouces 8 lignes	29	111		
Mesures militaires.				
La hauteur du soldat, étant fixée par l'ordonnance du Roi, à 5 pieds & un pouce au moins, vaut.	41	51		
Le calibre d'une pièce de canon, ou le diamètre de son ouverture, étant de 6 pouces, 4 lignes vaut	4	60		
La longueur d'une pièce de canon qui seroit de $10\frac{1}{2}$ pieds, vaut	85	39		
Mesures itinéraires.				
La lieue de Paris de 2000 toises, vaut	96,135	45		
la lieue de Paris de 2282 toises, ou de 25 au degré . .	109,761	183		
la lieue marine de 2853 toises . .	138,668	20		
la lieue de Beauce, ou de Gatinois, de 1700 toises . .	81,712	74		
la lieue du Lionnois, du Bourbonnois, de Provence, de Languedoc &c. &c. .				

	demi travers de main-	points de Pari.	points ordi- naires.	points mi- oroſc.
Le mille ordinaire d'Allemagne, de 15 au degré, ou de 3804 toiſes . .	138,668	80	. .	. .
Le mille de Suabe, de Heſſe & de Hongrie de 12 au degré, de la Suiſſe de 13 au degré, de la Baviere de 18 au degré, des Pays-bas de 20 au degré, du Palatinat de 24 au degré &c. &c.				
le degré de 57,060 toiſes vaut . . .	2,777,455	165		
le nouveau degré de 57,066 toiſes, 3 pieds, 8 pouces 3 lignes 6 points & $\frac{2}{3}$ de point vaut .	2,777,777	142		
Meſures actuelles des tems.				
Le jour de 24 heures fait	1,000,000,000		100bil- lions.	1 trill lon.
l'heure de 24 au jour	41,666,666	142		
la minute de 60 à l'heure . . .	691,111	21		
la ſeconde de 60 à la minute . . .	11,518	$10\frac{1}{2}$		
la tierce de 60 à la ſeconde . . .				
la quatierce de 60 à la tierce . . .				

(1) Comme l'année ſolaire commune à, au delà des 365 jours, 5 *heures* 48 *minutes* 48 *ſecondes*, fait 33,726,198 demi travers de main, plus $106\frac{1}{2}$ points de Paris, cette quantité ſeroit additionnée tous les 4 ans, & formeroit *une année biſſextile*, comme à l'ordinaire; & attendu les fractions, la 400ème année reſteroit auſſi *biſſextile*, comme à préſent.

(2) Il nous paroît qu'il ſeroit aſſez à déſirer, que le mois ſolaire, qui eſt actuellement fort irrégulier, puiſqu'il eſt de 28, 29, 30 & 31 jours, fut plutôt diviſé en $36\frac{1}{2}$ jours, faiſants la 10ème partie des 365 jours de l'année.

(3) On obſerve ici, *ſans avoir égard à de vieux & ridicules préjugés*, toute la facilité de compter les ſemaines; puiſque, pour le faire à la ſuite, il ne s'agiroit que d'ajouter *un zero*, au produit, en demi travers de main, points ordinaires ou microſcopiques, d'un jour.

(4) Le mois lunaire, c'eſt-à-dire, l'intervalle d'une nouvelle lune à l'autre, reſteroit comme il eſt, avec la ſeule différence, qu'il n'y auroit plus que 10 mois dans l'année lunaire, au lieu 12 mois.

(5) On conçoit, qu'il y auroit beaucoup plus de régularité, en diviſant à l'avenir l'année lunaire en 10 plutôt qu'en 12 lunations, au déſir & en conformité des principes que nous avons établi dans cet ouvrage; ainſi, au lieu qu'une année lunaire valoit ci-devant 354 jours 8 heures 48 minutes, 36 ſecondes, en la réduiſant à 10 lunations, elle ne vaudroit plus que 295 jours, 7 heures, 20 minutes 30 ſecondes; & lorſqu'on voudra compter les années lunaires depuis une ère quelconque, comme par exemple, de la création du monde, ou de la naiſſance de J. C. cela ne ſera pas plus difficile qu'auparavant, ou même encore plus facile, puiſque cette opération aboutira à un ſimple calcul d'arithmétique. Au ſurplus, nous ne pouvons qu'inviter M. M. les Aſtronomes à s'occuper de cette belle partie des ſciences, & à la rectifier.

Mesures nouvelles des tems.	demi travers de main.	points de Paris.	points ordinaires.	points microfcopiques.
L'année folaire commune de 365 jours. (1)	365,000,000,000		36,500,000,000,000	365,000,000,000,000
Le mois folaire de $36\frac{1}{2}$ jours, vaut. (2)	36,500,000,000		3,650,000,000,000	36,500,000,000,000
La femaine de 10 jours vaut (3) .	10,000,000,000		1,000,000,000,000	10,000,000,000,000
Le jour de 10 heures, vaut .	1,000,000,000		100,000,000,000	1,000,000,000,000
L'heure de 10 au jour, vaut .	100,000,000		10,000,000,000	100,000,000,000
La nouvelle minute de 100 à l'heure ou de mille au jour vaut	1,000,000		100,000,000	1,000,000,000
La nouvelle feconde de 1000 à la minute, vaut . . .	1,000		100,000	1,000,000
La nouvelle tierce, qui pourroit être appellée un demi travers de main, ou un C . . . de tems, vaut	1		100	1,000
La nouvelle quatierce, qu'on appelleroit un point microfcopique de tems, vaut . .	$\frac{1}{1000}$		$\frac{1}{10}$	1
Le mois lunaire de 29 jours 44 minutes 3 fecondes anciennes, vaut. (4)	29,530,583,443	$2\frac{1}{2}$	2,953,058,344,312	29,530,583,443,012
L'année lunaire de 295 jours 7 heures 20 minutes 30 fecondes anciennes, vaut. (5) .	295,305,834,430.	25	29,530,583,443,012.	295,305,834,430,127

Longitudes & latitudes de Paris.

On fixeroit ici le demi travers de main, ou le point ordinaire ou microſcopique du grand cercle des longitudes, & le demi travers de main, ou le point ordinaire ou microſcopique du grand cercle des latitudes dans leſquels ſe trouve la ville de Paris; on ſuppoſeroit que le premier demi travers de main, ou point de longitude & de latitude commenceroit, par des cercles qui ſe croiſeroient à angles droits ſous l'équateur, à quelques lieues au deſſus de *Quito* dans le Perou, ou il ſeroit érigé une colomne ou monument à ce ſujet.

Il eſt à obſerver, que par cette façon de ſupputer les diſtances, il ne ſeroit plus beſoin de déſigner celle qu'il y a d'un endroit à l'autre en ligne droite; parceque la différence des demi travers de main, ou ſi l'on veut, des points ordinaires ou microſcopiques de longitude ou de latitude d'un endroit à l'autre, l'indiqueroit ſuffiſament. Ainſi, ſi la ville de Paris étoit ſituée au 216, 779, 265ème demi travers de main du grand cercle des longitudes, & que la ville de Perpignan qui eſt ſituée à environ 160 lieues plus loin, ſoit ſous le 236 779, 265ème demi travers de main auſſi de longitude, la différence du chemin & de la ligne droite de l'une à l'autre de ces 2 villes ſeroit de 20 millions de demi travers de main, qui font 2 billions de points ordinaires, & 20 billions de points microſcopiques. Il en eſt de même pour la ſupputation de la diſtance de deux villes dont la poſition ſeroit dans les lignes de latitude.

Mesures quarrées & d'arpentage.

	demi travers de main quarrés.	Points de Paris de superficie.	Points ord.	Points microsc.
Un demi travers de main quarré, fait 213 points multipliés par 213 points . .	. . . . .	45,369		
la ligne quarrée de Paris vaut .	. . . . .	144		
le pouce . . .	. . . . .	20,736		
le pied . . .	 65	36,967		
le pas de $2\frac{1}{2}$ pied	 411	15,741		
le pas de 5 pieds	. . . 1,601	13,831		
la toise de 6 pieds	. . . 2,369	16,263		
la perche quarrée de 10 pieds .	. . . 6,581	25,011		
la perche de 18 pieds	. . . 21,324	10,260		
la perche de 22 pieds	. . . 25,242	11,958		
l'arpent ordinaire de Paris, de 100 perches quarrées de 18 pieds, ou de 32400 pieds	. . 2,131,600	3,600		
l'arpent des eaux & forêts de 100 perches de 22 pieds l'une . .	. . 3,168,422	42,282		
la lieue quarrée de 1700 toises .	. 6,676,857,944	5,476		
la lieue quarrée de 2000 toises .	. 9,241,738,225	2,025		
la lieue quarrée de 2282 toises .	. 12,049,477,121	23,489		
la lieue quarrée marine de 2853 toises	. 19,228,814,124	400		
le mille quarré ordinaire géographique de 3,804 toises	. 34,285,336,569	23,409		
le degré quarré de 57060 toises.	7,614,256,277,025	27,225		

	demi travers de main quarrés.	Points de Paris.	Points ord.	Points microsc.
le nouveau degré quarré de 57,066 toises 3 pieds, 8 pouces, 3 lignes 6 points, & $\frac{2}{3}$ de point	7,703,700,629,429,	20,164		
Mesures longues cubiques.				
Le demi travers de main cubique,	. . .	9,663, 597		
la ligne cubique de Paris . .	. . .	. 1728		
le pouce cubique.	. . .	2,983,984		
le pied	. . . 513	2,309,795		
le pas de $2\frac{1}{2}$ pied	. . 8,342	7,850,826		
le pas géometrique de 5 pieds.	. . 66,627	4,866,681		
la toise cubique de 6 pieds . .	. . 115,331	250,425		
la perche de 10 pieds	. . 533,939	9,033, 417		
la perche de 18 pieds	. 3,113,882	8,249,310		
la perche de 22 pieds	. 3,505,417	5,882,547		
la lieue cubique de 2282 toises &c. &c.				

MESURES CREUSES OU DE CONTINENCE POUR LES MATIERES LIQUIDES DE PARIS.

	Bouteilles.	Gouttes	Particules liquides ord.	Particules liq. microf.
Un pouce cube de liquides de la mesure vaut . .	. .	. .	. .	. .
Une roquille ou poisson				
Le demi septier				
La chopine				
La pinte				
La quarte ou le pot				

	Bouteilles.	Gouttes	Particules liquides ordi.	Particules liq microsc.
Le septier				
La feuillette				
Le muid d'eau ou de vin				
Le muid d'eau de vie de 27 septiers, &c. &c.				
POIDS ORDINAIRES DE PARIS.	Pondes.	fraction de pondes.	Particules solides ord.	Part. solides microsc.
La prime vaut				
Le grain				
Le denier				
Le gros				
L'once				
Le marc				
La livre				
Le quintal				
Poids des Essayeurs & des Métallurgistes.				
1. 100 livres ou quintal vaut				
2. 64 livres				
3. 32 livres				
4. 16 livres				
5. 8 livres				
6. 4 livres				
7. 2 livres				
8. 1 livre ou 32 demi onces				
9. $\frac{1}{2}$ ou 16				
10. $\frac{1}{4}$ ou 8 loths ou demi onces.				
11. $\frac{1}{8}$ ou 4 loths ou demi onces.				
12. $\frac{1}{16}$ ou 2 loths ou demi onces.				
13. 1 loth ou 2 demi siciliques ou gros.				
14. $\frac{1}{2}$ loth ou 1 demi siciliques ou gros.				
15. $\frac{1}{4}$ loth ou $\frac{1}{2}$ demi siciliques ou gros.				
16. $\frac{1}{8}$ loth ou $\frac{1}{4}$ demi siciliques ou gros.				

Poids de Médecine, de Paris.	Pondes.	fraction de pondes.	Part. solides ord.	Part. solides micr.
Une livre vaut . . .	. .	. .	. .	. .
Une once vaut				
Un dragme				
Un ſcrupule				
Un grain				
Une prime				
Le faſcicule				
La poignée				
La pincée				
La cueillerée de tels liquides				
la taſſe				
Le petit verre				
La goutte				
La groſſeur d'une noix muſcade				
— d'une noiſette				
— d'une noix ordinaire				
De la poudre autant qu'il en peut tenir ſur le manche d'une cueillere				
— ſur la pointe d'un couteau				
Evaluation des mesures de continence pour les choses sèches de Paris, en pondes.				
Le litron de froment				
— d'avoine	. .	. .	. .	. .
— d'orge &c.				
Le boiſſeau				
Le minot				
La mine				
Le ſeptier				
Le muid de froment				
— d'avoine				
— d'orge				
— de charbons de terre				
— de charbons de bois				
— de chaux				
— de plâtre				
Le ſac &c. &c.				

Mesures des bois, des fagots, des pierres, des legumes & des fruits de Paris.

Il nous paroit, qu'il ne seroit pas nécessaire de faire l'évaluation au nouveau poids, du bois de différentes espèces, & des fagots, ni des pierres qui se vendent ordinairemeut à Paris; non plus que des légumes, fruits & autres denrées & marchandises que nous avons détaillé en l'article 16ème.; nous pensons que, dès qu'on auroit ordonné qu'ils se vendroient, *non plus à la mesure, mais au nouveau ponde*, ils auroient bientôt atteint le prix courant *à proportion de la quantité & de la qualité des choses.* Ainsi, si la corde de bois de poirier se vend à Paris 30 livres, & qu'elle pese 5 mille pondes; 1000 pondes qu'on auroit pesé de bois de pareille qualité, seroient bientôt fixés au prix de 6 livres, & 10 mille pondes au prix de 60 livres; c'est en quoi les acheteurs ne seront peut-être pas trompés d'un sol. Il en est de même des pierres, ainsi que de la paille, du foin, du chanvre, du lin, des fruits, des légumes, & de toutes les denrées & matières que ce puisse être; leur poids net, avec leur qualité, régleront absolument leur prix. Si néanmoins on vouloit faire, dans la table dont nous traçons l'esquisse, l'évaluation des cordes de bois ou de pierres de telles qualités, des cent de fagots, des légumes, fruits & autres marchandises & denrées, *en pondes*, cela sera absolument libre à ceux qui seront chargés par les souverains & républiques, de travailler à la confection d'une pareille table, dans leurs états respectifs.

La table que nous venons de tracer de l'évaluation des nouveaux poids & mesures de Paris, aux demi travers de main, aux bouteilles & aux pondes, & à leurs nombres, fractions, multiplications ou divisions, & accessoires, seroit ainsi continuée *par ordre alphabétique* pour chaque ville,

bourg & village du Royaume de France, dont on déſigneroit en même tems le demi travers de main ou le point de longitude & de latitude, qui ſeroit pris à l'endroit où eſt ſituée la principalle égliſe-paroiſſiale du lieu; on auroit attention d'obſerver, que lorsque dans une ville, bourg ou village, le poids ou la meſure ſeroient les mêmes que ceux de Paris, pour abréger, on n'en feroit pas mention, mais ſeulement des poids & meſures dont la longueur, la continence ou la peſanteur ſeroient différens. Une table pareille ſera ſans doute très-longue, & contiendra plus d'un volume; mais on nous conviendra qu'elle eſt néceſſaire.

On feroit ſuivre les poids, meſures, longitudes & latitudes de toutes les villes, bourgs, villages & habitations des isles & colonies dépendantes de la France. Viendroient enſuite, les poids & meſures de tous les autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Europe, & ſucceſſivement ceux qui ſont connus dans les autres parties du monde, à peuprès comme il ſuit.

Meſures longues d'Angleterre.

	demi t. de main.	points de Paris.	points ord.	points microſc.
Le point vaut				
Inch, le pouce				
Palm, le palme				
Span, l'empan				
Fot, le pied				
Cubic, la coudée				
Jard, la verge				
Pace, le pas				
Fathom, la braſſe				
Pole, la perche				
Furlung, le ſtade				
Mile, le mille				
Meſures quarrées d'Angleterre.				
Inches, le pouce vaut				
Fot, le pied				
Jard, la verge				

	demi t. de main.	points de Paris.	points ordinaires	points microsc.
Pace, le pas .	. .	. .	. .	. .
Pole, la perche .				
Rood, un quart d'arpent				
Acre, l'arpent (1)				
Mesures cubiques d'Angleterre &c. &c.	Bouteilles.	gouttes.	part. liq. ordin.	part. liq. mic.
Mesures liquides d'Angleterre.				
Solid inches vaut .	. .	.	.	.
Pinch				
Gallon				
Rundlet				
Barret				
Tierce				
Hogshead				
Punchion				
Bret				
Tun	Pondes.	frac. de ponde	part. solid. ord.	part. micr.
Poids de Troye.				
Le grain vaut . .	. .	.	.	.
Le denier . . .				
L'once				
La livre				
Pour les Apoticaires.				
Le grain vaut. . .	. .	.	.	.
Le scrupule . . .				
Le dragme . . .				
L'once				
La livre . . .				

(1) Nous ne devons pas manquer d'observer, que dans la table générale des nouvelles évaluations, toute les colomnes sous le titre de *points de Paris*, seroient supprimées, & que ces points seroient exactement évalués au nombre juste des points ordinaires ou microscopiques auxquels ils répondent; la raison pour laquelle nous avons ici formé ces colomnes est, que nous avons voulu seulement tracer la voye à des calculateurs moins impatiens & plus habiles que nous.

	pondes	fract. de pondc	part. solid. ord.	part. microf.
Poids avoir du poids.				
Le ſcrupule vaut . .	. .	. .	. .	. .
Le dragme . . .				
L'once				
La livre				
Le quintal . . .				
La tonne . . .				
Meſures de continence pour les choſes ſeches.				
Solid inches vaut .	. .	. .	. .	. .
Pinte				
Gallon				
Peck				
Bushel				
Stricke				
Carnok ou Comm .				
Scan ou Quarter .				
Way				
Laſt				

Les diviſions des poids & meſures d'Angleterre tels qu'ils ſont indiqués cy-deſſus, ſont, comme nous l'avons appris, généralement diſtinguées, fixées & réglées de cette manière en Angleterre. C'eſt pourquoi nous avons cru devoir ſuivre cette même fixation. S'il y en avoit quelques unes que nous aurions omis, on pourroit les ajouter. Comme ces poids & meſures ſont communs à toutes les villes, bourgs, villages & lieux de l'Angleterre, ils ſeroient précédés d'une table de la longitude & de la latitude de chaque endroit, ſuivant le demi travers de main ou le point où il ſe trouve, ainſi & demême qu'il a été dit pour la France.

Suivroient les poids & meſures, longitudes & latitudes des villes & endroits de l'Ecoſſe, de l'Irlande & de toutes les autres poſſeſſions qui dépendent du Royaume de la grande Bretagne, ſi-

tués tant en Europe, qu'en Aſie, en Afrique & en Amérique.

Poids & meſures de l'Empire d'Allemagne.

Tous les poids & meſures de l'Empire d'Allemagne ſeroient évalués *par ſouverainetés*, aux nouveaux, à commencer par les Etats de *leurs Majeſtés l'Empereur*, & *le Roi de Pruſſe*; & en continuant ſucceſſivement *par les Electorats*, *les Principautés* & *par les Etats les plus conſidérables de l'Empire*, juſqu'aux *Comtés Regnants*, & *aux territoires des villes libres* & *Impériales les plus petites*. La généralité de ces tables raſſemblées, pourroit former un corps complet d'évaluation de tous les poids & meſures, longitudes & latitudes des villes & endroits de l'Empire d'Allemagne, & des autres Etats qui dépendent de ſes Princes, ſur laquelle table générale, chacun pourroit deſormais ſe régler. On juge qu'une table pareille ſeroit longue & diſpendieuſe, mais qu'importe? dès que le bien-être général des citoyens & de l'humanité, & le bon ordre en dépendent. Il faut qu'on nous convienne que, *tôt ou tard*, les Souverains & les Républiques *ne pourront pas ſe diſpenſer de revenir à cette opération*, puiſqu'étant *dans l'ordre de la nature*, elle eſt d'une néceſſité abſolue.

Après l'évaluation des poids & meſures de l'Empire, & des Etats qui dépendent de ſes Princes, aux nouveaux demi travers de main, bouteilles & pondes, ſuivroient dans le même ordre que pour la France, les poids & meſures de la République des Suiſſes & de celle d'Hollande & de ſes colonies; de l'Eſpagne & de ſes colonies; du Portugal & de ſes colonies; du Royaume de Sardaigne & de ſes dépendances; du Royaume des deux Siciles, & de la généralité des Etats d'Italie; du Dannemarc, de la Suéde, de la Pologne, de la Ruſſie, & de la Turquie. A tous

ceux-là succéderoient les poids & mesures, longitudes & latitudes des principales villes & endroits des autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Asie, de l'Afrique & de l'Amérique suivant la connoissance qu'on en auroit, d'après les renseignements qu'on en prendroit par des Européens éclairés fixés sur les lieux; de toutes ces tables ensemble des différens Royaumes, Empires, Républiques & Etats du Monde, on formeroit *une Table générale*, qui seroit imprimée pour servir au Public, & pour être par lui consultée au besoin.

Voilà ce que nous avions à dire, touchant l'évaluation des poids & mesures qui sont actuellement en usage, & que nous proposons de réformer. Il est un autre objet qu'on trouvera peut-être moins nécessaire que celui dont il vient d'être fait mention, mais qui peut être généralement utile, surtout pour ceux qui voudront lire l'histoire, avec connoissance de cause, & avec fruit. C'est l'évaluation des poids & mesures *des anciens*, aux nouveaux. Nous observons *qu'en tête de chaque livre d'histoire ancienne ou moderne*, on devroit placer *un tableau, en une seule feuille*, ou on puisse voir d'un coup d'oeil, la réduction des poids & mesures anciennes, ainsi que des modernes, qui sont cités dans l'ouvrage, aux poids & mesures nouvelles, & de récente invention. Nous allons ici tracer les principaux poids & mesures des anciens qui nous sont connus; on pourra joindre à la table, les autres que nous avons omis, si on le juge à propos.

Meſures longues des grecs, réduites aux nouvelles.

	demi t. de main.	fract. de demi t. de main.	points ord.	points micr.
Dactilus, vaut				
Dovon				
Lichas				
Orthodoron				
Spithamus				
Pes				
Pygmos, *la coudée*				
Pygon				
Pecus, *la grande coudée*				
Orgya				
Plethrum				
Stadius aulus, *ſtade*				
Milliare				
Meſures longues des romains.				
Digitus transversus				
Uncia				
Palmus minor				
Pes				
Palmipes				
Cubitus				
Gradus				
Paſſus				
Stadium				
Actus minimus				
Clima				
Actus quadratus				
Jugerum				
Milliare				
Meſures longues de l'Ecriture.				
Le travers de doigt				
Le palme				
L'empan				

	demi t. de main.	fract. de demi t. de main.	points ord.	points micrôſe.
La coudée . .	. .	. .	. .	. .
La braſſe . . .				
La verge d'ézéchiel				
La perche d'Arabie ,				
Le petit ſchœne .				
Le grand ſchœne .				
Le mille hébraique, de 100 au degré .				
La paraſangue des anciens de 22, $\frac{3}{5}$èmes au degré . .				
L'ancienne lieue des Gaules & de l'Eſpagne de 1500 pas, ou de 50 au degré .				
Le raſte des Germains de 3000 pas romains, ou de deux lieues Ganloiſes de 25 au degré &c.	. .	. .	. .	. .

MESURES LIQUIDES.

Ici, ſe trouveroit l'évaluation de toutes les meſures liquides actuelles de Paris & de la France, & ſucceſſivement celle des autres Royaumes, Empires & Etats de l'Europe & du monde.

Meſures liquides des Grecs, reduites aux nouvelles.	bou. teilles.	goutes.	part. liq. ord.	part. liq. ord. micr.
Cochlearion, vaut .	. .	. .	. .	. .
Cheme . . .				
Miſtron . . .				
Concha . . .				
Cyathus . . .				

	Bouteilles.	goutes.	part. liq. ord.	part. liq. mier.
Oxubaphon . . .	. .	. .	. .	. .
Cotyle . . .				
Xestes . . .				
Cos				
Metretes				
Mesures liquides des Romains.				
Ligula . . .	. .	. .	. .	. .
Cyathus . . .				
Acetabulum . . .				
Quartarius . .				
Hemina . . .				
Sextarius . . .				
Congius . . .				
Urna				
Amphora . . .				
Culeus . . .				
Mesures liquides des Hébreux.				
Caph	. .	. .	. .	. .
Log				
Cab				
Kin				
Seah				
Bath, epha . .				
Corom, Chomer . .				
POIDS.				
Ici, se trouveroit pareillement l'évaluation de tous les poids de Paris, & de la France, & successivement celle de tous les autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Europe & du monde.				

	pondes	frac. de pondes	particules ord.	particules microſ.
Meſures des romains, pour les choſes ſeches.				
Ligula				
Cyathus				
Acetabulum				
Hemina				
Sextarius				
Semimodius				
Modius				
Meſures des Hébreux, pour les choſes ſeches.				
Gachal				
Cab				
Gomor				
Seah				
Epha				
Lettech				
Chomer ou Coron				

MESURES DU GLOBE TERRAQUÉE, ASTRONOMIQUES ET MICROSCOPIQUES.

Pour l'utilité & l'inſtruction de tous les peuples du Monde, il nous paroît qu'il conviendroit auſſi qu'on donnat un tableau de la ſurface, en demi travers de main quarrés, de tous les Royaumes, Empires, Républiques & Etats qui ſont ſur la terre; de ſon diamètre, de ſa circonférence, de ſa ſuperficie, de ſa ſolidité, ainſi que de ſes principales merveilles; il eſt étonnant qu'on s'occupe tous les jours *de tant de choſes inutiles ou indifférentes*, qui coûtent beaucoup de peine à apprendre, ſans preſqu'aucun avantage réconnu pour perſonne, & qu'on néglige les choſes du monde les plus curieuſes, les plus intéreſſantes & les plus belles, telles par exemple, que la connoiſ-

ſance

ſance plus exacte de cette terre ou nous vivons, & où nous avons été placés ſans pour ainſi dire le ſavoir; telles que les phénomènes étonnans qu'on voit, ſoit par la grandeur énorme des corps céleſtes, par leur diſtance conſidérable du centre de la terre, par la viteſſe de leurs mouvemens & par d'autres effets ſemblables; ou bien, dans la petiteſſe extraordinaire & preſqu'incroyable des objets microſcopiques. C'eſt pour qu'on rempliſſe cette belle partie des ſciences, que nous tracons ici la voye; nous laiſſons aux Geomètres, aux Aſtronomes, aux Phyſiciens & aux autres gens de l'art, à la perfectionner & à la donner avec plus d'exactitude, de détail & d'étendue que nous n'avons pu être à portée de le faire. Nous oſons penſer que cette digreſſion de notre plan, qui n'en eſt pas même une, non ſeulement ne nous ſera pas réprochée, encore qu'il ſoit déja infiniment vaſte; mais qu'on nous en ſaura gré, & qu'elle fera plaiſir à plus d'un lecteur.

Réduction

aux demi travers de main ou C... quarrés, de la ſurface des principaux Royaumes, Empires, Républiques & ſouverainetés de l'Europe, & des autres parties du monde.

Toutes les provinces réunies de la France, contiennent une ſurface d'environ 10 mille milles quarrés géographiques d'Allemagne, (1) de 3,804,

(1) Nous comptons un mille quarré pour 34 billions, 285 millions, 336 mille & 569 $\frac{1}{2}$ & un 6ième de demi travers de main quarrés; la moitié que nous avons ſupprimé à la fraction de 6$\frac{1}{2}$ de demi travers de main quarrés, devra tenir lieu à peuprés des 6 toiſes & quelques pieds que nous avons ci-devant ajouté à chaque dégré de la circonférence du *globe de la terre*.

toiſes chacune, faiſants 342 trillons, 853 billions 365 millions, 695 mille 161 demi travers de main quarrés en ſuperficie, & huit ſoixante deuxièmes.

	demi travers de main quarrés.
Ci . . .	342,853,365,695161, $\frac{8}{62}$
Total de la ſuperficie des isles, colonies & poſſeſſions de la France, en Aſie, en Afrique & en Amérique	
Toutes les provinces réunies du Royaume d'Eſpagne, contiennent une ſurface d'environ 9,600 milles quarrés .	329,139,231,067,354 $\frac{52}{62}$
Isles, colonies & poſſeſſions de l'Eſpagne en Aſie, en Afrique & en Amérique	
Toutes les Provinces réunies du Royaume de Portugal & des algarves, 2990 milles quarrés .	102,513,156,342,958 $\frac{14}{62}$
Isles colonies & poſſeſſions de Portugal en Aſie, en Afrique & en Amérique	
Toutes les Provinces d'Angleterre avec l'Ecoſſe, l'Irlande & les isles & poſſeſſions qui en dépendent en Europe, 8 mille milles quarrés .	274,282,692,556,129 $\frac{4}{62}$

Isles, colonies & poſ-	demi t. de main quarrés.
ſeſſions en Aſie, en Afrique & en Amérique	
Les dix cercles de l'Empire d'Allemagne, contiennent 11,378 milles quarrés ci . .	390,098,559,489,606 $\frac{18}{62}$
Tous les Etats de l'Empereur & Roi, en Allemagne, en Hongrie, en Pologne, en Italie & dans les pays bas 9,600 milles .	329,139,231,067,354 $\frac{54}{62}$
Tous les Etats du Roi de Pruſſe 3,800 milles .	130,284,278,693,961 $\frac{18}{62}$
Suivroient ici tous les Etats des Electeurs, Princes, Evéques, Abbés, Prélats, Comtes régnants, & villes libres impériales de l'Empire	
Tous les Etats du Roi de Sardaigne, 1500 milles quarrés . .	51,428,004,854,274 $\frac{14}{62}$
Tous les Etats du Roi des deux Siciles, 2000 milles	68,570,673,139,032 $\frac{16}{62}$
Tous les Etats du Roi de Dannemarc, 6275 milles	216,040,486,973,713, $\frac{1}{2}$ $\frac{18}{62}$
Isles & colonies qui en dépendent	
Tous les Etats du Roi de Suéde, 12800 milles	438,852,308,083,200
Tous les Etats reſtants au Roi & à la République	

	demi t. de main quarrés.
de Pologne, 10 mille milles	342,853,365,695,161 $\frac{8}{62}$
Tous les Etats de la République d'Hollande en Europe, 471 milles .	16,148,393,523,999
Isles, colonies & poſſeſſions en Aſie, en Afrique & en Amerique	
Tous les Etats de la République des Suiſſes, des griſons & des pays alliés, 1100 milles .	37,713,870,225,900
Tous les Etats de la République de Veniſe, avec ſes isles, 1000 milles	34,285,336,569,000
Tous les Etats de la République de Gênes, 100 milles . . .	3,428,533,656,900
Tous les Etats de chacune des Républiques de Lucques, Raguſe, St. Marin &c.	
Tous les Etats du grand Maitre de Malthe, 50 milles	1,714,266,828,450
Tous les Etats du Pape, 800 milles . . .	27,428,269,255,200
— du grand Duc de Toſcane, 500 milles .	17,142,668,284,500
— du Duc de Modene, 90 milles	3,085,680,291,210
— de l'Infant Duc de Parme, 100 milles .	3,428,533,656,900

demi t. de main quarrés.

— du Duc de Courlande, 280 milles . . 11,599,894,239,320
— du Prince de Valachie, 660 milles . 22,628,322,135,540
— du Prince de Moldavie, 1600 milles . 54,856,538,510,400
La généralité des Etats de l'Empire de toutes les Ruſſies, en Europe & en Aſie, y compris la Crimé, l'iſle de Taman, le Cuban, la Pologne ruſſienne & le Kamſatchka, 250 mille milles quarrés 8,571,334,142,250,000
Tous les pays réunis de l'Empereur de la Chine, 110 mille milles . 3,771,387,022,590,000
Tous les Etats de l'Empereur du Japon, 20,050 milles 344,567,631,823,611
Tous les Etats réunis du grand Mogol, 70,000 milles 2,399,973,559,830,000
Tous les pays de la grande Tartarie, 59,000 milles 2,022,834,857,571,000
Tous les pays du Roi de Perſe, 50 mille milles 1,714,266,828,450,000
Tous les pays réunis de l'Arabie 55,000, milles 1,885,693,511,295,000
Tous les pays de l'Empereur des Turcs, en Europe, en Aſie & en Afrique, 65 mille milles . 2,228,546,876,985,000
Les Royaumes de Siam, 10,800 milles ci . 370,282,634,945,200
Les Royaumes d'Acham, d'Ava, de Pégu & d'Aracan, 15,000 milles . 514,280,048,535,000

	demi t. de main quarrés.
Isle de Borneo, quinze mille milles . . .	514,280,048,535,000
Etats d'Alger, 9 mille milles	308,568,029,121,000
Etats de Tunis, 3,400 milles . . .	116,570,144,334,600
Etats de Tripoli, 4,700 milles . . .	161,141,081,874,300
Etats de l'Empereur de Maroc, 14,000 milles .	479,994,711,986,000
Royaume de Barca, 4,200 milles . .	143,998,411,589,800
Tous les pays dépendants des Etats unis d'Amérique, trente mille milles	1,028,560,097,070,000

On réduiroit demême en demi travers de main quarrés, la ſurface de tous les Empires, Royaumes, Républiques & Etats Souverains de la terre.

SURFACE
des 4 parties du Monde.

Nous obſervons ici, que quoique nous jugions le continent plus étendu, que ſelon ce qui eſt rapporté dans la table ci-après, puiſque le même auteur a porté toute la ſurface de la terre à 9 millions 288 mille milles quarrés d'Allemagne, cependant nous n'avons rien voulu altérer à ſes calculs, que nous laiſſons aux géographes & aux gens de l'art, à apprécier & à fixer plus au juſte, que cela ne paroit avoir été fait.

	milles quarrés.	demi t. de main quarrés.
l'Europe . . .	171,834	. 5,891,386,523,997,546.
l'Afrique . . .	531,638	. 18,127,187,762,870,022.
l'Aſie	641,092	. 21,980,054,991,693,348.
l'Amérique ſeptentrionale . .	231,192	. 7,926,495,532,060,248.
l'Amérique meridionale . . .	340,917	. 11,688,454,087,093,773.
	(1). 1,916,675	65,613,578,897,714,937.

Meſures du globe terraquée.

La circonférence de la terre, eſt d'un billion de demi travers de main . . 1,000,000,000

Si on veut avoir la circonférence de la terre *en points ordinaires*, il ſuffira d'ajouter 2 *zeros* & on aura 100 *billions* . . . 100,000,000,000

Si on veut l'avoir *en points microſcopiques*, on ajoutera 3 *zeros*, & on aura *un trillon*. ci 1,000,000,000,000

Le diamètre de la terre, qui eſt à la circonférence comme 113 à 355, donne 318 millions, 398 mille, 623 demi travers de main. 318,398,623.

Si on veut avoir le diamètre de la terre *en points ordinaires*, il ſuffira d'ajouter à la quantité ci-deſſus 2 *zeros*, & on aura 31 billions, 839 millions, 862 mille, 300 points ordinaires ci . . . . . 31,839,862,300.

Et ſi on veut avoir ce diamètre *en points microſcopiques*, il ſuffira d'ajouter au nombre des demi travers de main, 3 *zeros*, & on aura 318

(1) On ne compte pas dans le tableau ci-deſſus les terres auſtrales, toutes celles qui ont été nouvellement découvertes, non plus qu'une bonne partie de l'Amérique ſeptentrionale, dont on ne connoit pas aſſez l'étendue.

billions, 398 millions, 623 mille points microſcopiques 318,398,623,000

La ſuperficie de la terre, qui eſt la circonférence multipliée par le diamètre, donne 318 quatrillons, 398 millions, 623 billions de demi travers de main, ouC...quarrés . 318,398,623,000,000,000,000.

Pour avoir cette ſuperficie en points ordinaires, il ſuffira d'ajouter à la quantité précédente 4 *zeros* . . . 3,183,986,230,000,000,000,000.

Et pour l'avoir en points microſcopiques, on ajoutera 6 *zeros* 318,398,623,000,000,000,000,000.

La ſolidité d'une ſphère, eſt le produit de la ſuperficie multipliée par la 6ème partie du diamètre; cette ſixième partie du diamètre de la terre étant de 53 millions, 66 mille, 437 demi travers de main & un ſixième, ſi on multiplie par cette quantité la ſuperficie ci deſſus, on aura pour toute la ſolidité de la terre, 15 ſeptillons, 901 ſixtillons, 120 quintillons, 521 quatrillons, 382 trillons, 688 billions, & une ſixième de demi travers de main ou C... cubiques. 15,901,120,521,382,688,000,000.000$\frac{1}{6}$.

Demande. Combien y a t'il pour toute la ſolidité de la terre, de points cubiques ordinaires?

Réponſe. En ajoutant 6 *zeros* à la quantité ci-deſſus, on aura 15 neuftillons, 901 octillons, 120 ſeptillons, 521 ſixtillons, 382 quintillons, 688 quatrillons, 166 mille, 666 points cubiques ordinaires & $\frac{4}{6}$èmes ou $\frac{2}{3}$ de points

ci 15,901,120,621,382,688,000,000,000,166,666$\frac{2}{3}$

D. Combien y a t-il pour toute la ſolidité de la terre de points microſcopiques cubiques?

R. En ajoutant au nombre ci-deſſus des demi travers de main, 9 *zeros*, on aura 15 dixtillons, 901 neuftillons, 120 octillons, 521 ſeptillons, 382 ſixtillons, 688 quintillons, & 53 millions 66 mille 437 points microſcopiques cubiques, & une ſixieme de point

15,901,120,521,382,688,000,000,000053066437$\frac{1}{6}$

D. Comme toute la circonférence de la terre est d'un billion de demi travers de main en longueur, & comme chacun est la cinquième partie d'une face ou d'une longueur de main, & la moitié d'un travers de main, ou deux travers de doigt communs; combien a-t-elle de ces parties?

R. La circonférence de la terre entière, à 200 millions de faces, & de longueurs de main; 500 millions de travers de main; & deux billions de travers de doigt.

D. Si l'on supposoit que le globe entier de la terre, ne seroit occupé que par de l'or fin ou de coupelle, combien contiendroit-il de demi travers de main cubiques?

R. 15 septillons, 901 sixtillons, 120 quintillons, 521 quatrillons, 382 trillons, 688 billions de demi travers de main d'or fin cubiques, & un sixième

ci . . 15,901,120,521,382,688,000,000,000$\frac{1}{6}$

D. Et combien contiendroit-il de pondes d'or fin?

R. Il contiendroit la même quantité de pondes, que de demi travers de main cubiques

ci . . 15,901,120,521,382,688,000,000,000$\frac{1}{6}$

D. En supposant que tout l'emplacement du globe de la terre, ne seroit occupé que par de l'eau de pluie distillée en été, à dix degrés au-dessus de *zero* du thermomètre de *Reaumur*, ou bien, par du vin de Bourgogne, combien de demi travers de main cubiques contiendroit-il?

R. Il en contiendroit le même nombre, que de demi travers de main cubiques d'or

ci . . 15,901,120,521,382,688,000,000,000$\frac{1}{6}$

D. Et combien contiendroit-il de pondes & de bouteilles?

R. En supposant que la raison du ponde d'or fin, au ponde d'eau distillée ou de vin de Bour-

gogne, ſeroit comme 1 à 19 $\frac{2}{3}$, ſuivant la table ci-devant rapportée, page 148, ou plutôt en chiffres ronds, comme 1 à 20, alors tout l'emplacement du globe, contiendroit 795 ſixtillons, 562 quintillons, 559 quatrillons, 134 trillons, & 400 billions de pondes, & de bouteilles d'eau diſtillée, ou de vin Bourgogne

ci 795,562,559,134,400,000,000

D. Si on ſuppoſe que tout l'emplacement du globe, ne contiendroit que de la terre, combien Peſeroit-il de pondes?

R. En ſuppoſant que la raiſon du ponde d'eau diſtillée, au ponde de terre, ſeroit comme de deux à un, c'eſt-à-dire, que compenſation faite des pierres & des métaux qui peſent plus, avec les matières qui peſent moins, la terre peſeroit le double juſte de l'eau diſtillée, alors le globe entier peſeroit 1 ſeptillon, 591 ſixtillons, 124 quintillons, 118 quatrillons, 268 trillons, & 800 billions de pondes

ci . . . 1,591,124,118,268,800,000,000,000

D. Si l'on ſuppoſoit que toute la ſolidité du globe ne ſeroit occupé que par de l'air, combien peſeroit-il de pondes?

R. Comme ſuivant la table ci-deſſus mentionnée, l'air à une peſanteur mille fois moindre que l'eau, en rétranchant au produit des pondes d'eau 3 *zeros*, on aura 795 quintillons, 562 quatrillons, 559 trillons, 134 billions & 400 millions de pondes d'air

ci 795,562,559,134,400,000,000

D. Toute la ſuperficie de la terre eſt, comme on l'a établi ci-deſſus, de 318 quatrillons, 398 trillons & 623 billions de demi travers de main; en ſuppoſant que l'eau occupe de cette ſuperficie 198 quatrillons, 398 trillons & 623 billions de demi travers de main, c'eſt-à-dire près des deux tiers, il ne reſteroit plus pour la ſurface du continent, que 120 quatrillons; l'on ſuppoſe que le

monde existe depuis 5788 ans; qu'il y a eu 3 générations à chaque siècle, ce qui fait 174 générations; & que chacune ait été de 600 millions d'habitans, (compensation faite du très-petit nombre qu'il pouvoit y avoir au commencement du monde, avec les tems postérieurs;) ce qui fait en tout 104 billions & 400 millions d'individus; or, dans tous ces cas, combien resteroit-il de demi travers de main ou col... quarrés, à cultiver par chaque personne, si elles étoient encore toutes vivantes?

R. Il resteroit à chacune 1 million 149 mille, 573 demi travers de main quarrés; ou *beaucoup plus qu'un demi arpent de Paris*; espace de terrein, dont le produit seroit encore suffisant pour procurer à chacun de quoi l'habiller, le chauffer, le loger & lui fournir pendant toute l'année, *une complette nourriture* . . . . . 1,149,573.

D. En supposant qu'il y ait actuellement sur la terre *un billion d'habitans*, si on leur partageoit le terrein par égalité, comme autrefois à *Sparte*, combien resteroit-il de possession à chacun?

R. 120 billions de demi travers de main quarrés, ou 5 *mille 616 arpens & demi* mesure de Paris, environ 120,000,000,000

D. En supposant qu'il n'y ait que la moitié de ce territoire qui soit susceptible de culture & d'amélioration, (encore qu'il y en a peut-être plus des trois quarts), combien resteroit-il encore de terrein, à chacun des mille millions qu'il peut y avoir d'habitans sur la terre?

R. Au moins 2 *mille* 808, *à* 3 *mille arpens* de terre, mesure de Paris, 3,000 arpens.

D. Il est constaté par l'expérience qu'un arpent de Paris rapporte ordinairement 7 à 8 septiers de froment, ce qui est beaucoup plus que suffisant pour la nourriture de 3 personnes pendant une année, en y comprenant les enfans; en

ſuppoſant, qu'il y ait un billion d'habitans ſur la terre, combien y auroit-il environ *d'arpens défrichés* ſur toute la ſurface du globe ?

R. Il y aurait 333 millions 333 mille, 333 arpens & un tiers, qui font la ſomme de 710 trillons, 533 billions, 443 millions, 733 mille, 911 demi travers de main quarrés
ci 710,533,443,733,911

D. Au lieu de la quantité précédente, ſuppoſés qu'il y ait un billion d'arpens de Paris qui ſont *défrichés*, ſur toute la ſurface de la terre, combien cela feroit-il en demi travers de main quarrés ?

R. Cela feroit 2 quatrillons, 131 trillons, 600 billions, 331 millions, 191 mille 733 demi travers de main quarrés ci 2,131,600,331,191,733.

D. Combien reſteroit il donc encore de demi travers de main quarrés à défricher, & à mettre en valleur ?

R. Au moins 40 à 60 quatrillons, déduction faite des terres inhabitables ou indéfrichables, par l'excès du froid, du chaud, ou de la dureté du terrein; c'eſt-à-dire, au moins 20 à 30 fois autant qu'il y en a préſentement de cultivés . . . . . 60,000,000,000,000,000.

D. Si on déduit les bois, l'emplacement des rivieres, des fleuves, des lacs, des jardins, des maiſons, des chemins &c., combien reſteroit-il encore de terres à défricher ?

R. Au moins 10 *à* 12 *fois autant*, qu'il en a été défriché & mis en valleur *depuis que le monde exiſte*; c'eſt-à-dire au moins 24 à 25 quatrillons ci, ... 25,000,000,000,000,000.

Ainſi, l'on apperçoit d'une maniere aſſez ſenſible, que ſi c'étoit la volonté & le bon plaiſir *des auguſtes Souverains* qui régiſſent les peuples, *d'exécuter notre ouvrage ſur les défrichements*

des terres incultes, qui est sous leurs yeux, & de lever, conformément à ses dispositions précises, *simplement les obstacles que nous avons indiqué*, & qui s'opposent réellement *à l'exécution de ces défrichements*, dont ils récueilliront les premiers avantages, ils pourront facilement diminuer *la grande misère publique qui existe*, & procurer *à leur sujets du pain, & la véritable richesse & prospérité!* (1)

On jugera que nous aurions pu pousser le tableau que nous venons de donner beaucoup plus loin ; nous nous bornerons quant à présent à celui-ci ; en invitant les gens de l art, à s'occuper de cette belle partie, & à la traiter plus en détail, & avec plus d'exactitude que nous n'avons pu le faire. Nous venons à un autre objet non moins important, savoir, aux mesures des corps célèstes, & à celles des corps microscopiques.

Mesures des objets astronomiques.

A la suite des opérations que nous venons de détailler, en succéderoit une autre, savoir : celle de la connoissance du ciel, telle qu'elle subsiste actuellement, & de la réduction en demi travers de main de tous les objets qui sont le sujet de l'astronomie, cette science qui nous paroit faire d'autant plus d'honneur aux hommes, qu'elle les approche pour ainsi dire *de la Divinité*, dont elle leur enseigne les grandes merveilles !

On commenceroit par donner les dimensions, rélativement à la nouvelle mesure, des télesco-

(1) *Cet ouvrage est intitulé* : Essai de bien public, ou mémoire raisonné pour lever, à coup sûr, tous les obstacles qui s'opposent à l'exécution des défrichements & desséchements ; faire mettre en valleur, par des moyens simples & avantageux à tout le monde, toutes les terres & fonds incultes quelconques ; & pour perfectionner l'art de l'agriculture. *Il se trouve* à Bâle chez SARINI, Libraire.

pes & des différens inſtrumens dont on ſe ſert pour fixer les aſtres, & la valleur en demi travers de main, dont ils rapprochent ou groſſiſſent les objets. Comme les aſtronomes en ont déjà donné des tables aſſez exactes, nous ne nous permettrons pas de les donner ici, puiſqu'elles ne feroient qu'augmenter ſans beaucoup de néceſſité, ce volume. Il ne ſera queſtion que de les conſulter, & de les transcrire & réduire aux dimenſions des nouveaux demi travers de main.

Après cela, il nous ſemble qu'il ſeroit utile qu'on format *idealement*, *un eſpace des cieux*, dont la circonférence ſeroit par exemple *d'un centillon* de demi travers de main; ſon diamètre ſeroit parconſéquent de 318 *quatrevingt dixneufſtillons*, 398 *quatrevingt dixhuitillons*, & 623 quatrevingt ſeptillons, & un ſixième de demi travers de main; ce diamètre ſeroit cenſé *atteindre des deux bouts l'Empirée*, c'eſt-à-dire, *la réſidence de Dieu*, d'où il voit, & gouverne, avec une ſageſſe auſſi admirable que prodigieuſe & infinie, *des millions*, & peut être *des billions, ou des quantités innombrables de mondes habités!* dans cet espace *d'un centillon de demi travers de main*, on déſigneroit la place du ſoleil, de la lune, de la terre & des autres planetes, ainſi que de toutes les étoiles, les cométes, & les globes lumineux & opaques qui ſe trouvent dans le ciel, avec l'évaluation en demi travers de main, & en nouvelles heures, minutes, ſecondes, & tierces de leur diſtance de la terre ou du ſoleil; de l'étendue des cercles ou ellipſes qu'ils décrivent; de la viteſſe de leurs mouvements, de leur groſſeur, rélativement à la terre, de leur poids, ſi cela eſt poſſible, *en pondes*, & enfin, de tout ce que ces corps immenſes peuvent avoir d'intéreſſant, de curieux & de rémarquable. L'on poſeroit décidement en ſiſtême, que toutes les étoiles forment autant de *ſiſtêmes pla-*

nétaires, c'eſt-à-dire qu'elles ſont *autant de ſoleils*, qui éclairent différentes planetes, ou mondes habités qui roulent autour.

Les tables ci-après paſſant pour être des meilleures qu'il y ait, nous les avons choiſi de préférence pour en faire l'évaluation en demi travers de main. (Voyés d'autre part.)

On procéderoit de même à l'évaluation de la diſtance, de la viteſſe du mouvement, du diamètre, & de la ſphère ou grandeur de toutes les cométes & étoiles qu'on appelle fixes ou errantes; de leur poſition dans le grand cercle d'un *centillon de demi travers de main*, & des autres objets rémarquables qui peuvent les concerner. Le ciel étoilé ſeroit diviſé comme à l'ordinaire, en partie du milieu, ou zodiaque, qui renferme 12 conſtellations; en partie ſeptentrionale, qui en renferme 21, & en partie méridionale qui en contient 27; les 12 ſignes du zodiaque ſeroient *pour la régularité* réduits à 10, comme les mois, ou plutôt, on ſupprimeroit tout-à-fait leur nomenclature inutile & celle d'autres parties. Toutes les étoiles de chaque conſtellation ſeroient numérotées, depuis la première juſqu'à la dernière. Ces numeros pourroient peut être ſervir, avec plus d'avantage, pour déſigner les étoiles & d'autres aſtres, que la plûpart de ces noms fort difficiles à retenir, qui ſont en uſage, & auxquels n'ont donné lieu que *d'anciennes ſuperſtitions & fables*. On les calculeroit de manière qu'il reſteraît encore aſſez d'eſpace entre deux étoiles qui paroîtroient proches l'une de l'autre, à l'œuil nud, pour qu'il puiſſe rouler autour, *des*

(1) Nous avons porté le mille géographique à 185 mille, 164 demi travers de main, au lieu de 185, 163 & $\frac{2}{3}$ paſſés, pour faire le compte rond; nous avons jugé qu'une ſi petite fraction eſt trop peu de choſe ſur de ſi grandes diſtances.

	Distance de la terre, en milles géographiques, aux astres ci-après.		Evaluation en demi travers de main de la distance.	
	La plus grande.	La plus petite.	La plus grande.	La plus petite.
Soleil	20,460,980.	19,786,030.	3,796,636,900,720.	3,663,662,458,920.
Mercure	29,840,460.	10,407,540.	5,525,176,935,440.	1,925,101,536,560.
Venus	35,119,820.	5,128,180.	6,502,926,550.480.	449,554,321,520.
La terre	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
La lune	54,904.	46,563.	. 10,146,224,256.	. 8,421,791,332.
Mars	53,985,000.	7,339,240.	9,996,078,540,000.	1,358,962,835,360
Jupiter	130,211,740.	79,115,700.	24,110,526,425,360.	14,649,379,474,800.
Saturne	223,139.900.	160,800,220.	41,317,476,443,660.	29,774,411,936,080.

	Diamètre, grandeur & viteſſe, en milles géographiques, des aſtres ci-après.			Evaluation en demi travers de main, & en nouvelles meſures de tems.		
	diamètre.	ſolidité.	viteſſe en une ſeconde	diamètre.	ſolidité.	viteſſe dans l'eſpace des nouv. meſ. des tems.
Soleil	180,124.			33,352,560,336.		
Mercure	. 628		6	. 116,282,992.		
Venus	1,615.		4	299,039,860.		
La terre	1,720.	9,288,000.	$3\frac{2}{3}$	. 318,482,080.	comme ci-devant.	
La lune	. 460.		$\frac{1}{8}$	. 83,175,440.		
Mars	. 920.		$2\frac{1}{2}$	. 170,350,880.		
Jupiter	18,920.		$1\frac{2}{3}$	3,503,302,880.		
Saturne	16,340.		$1\frac{1}{5}$	3,025,379,760.		

Planetes.	Révolution tropique des planetes.	Rotation sur l'axe.	Evaluation en nouvelles heures, min., sec. & t. de la rév. trop. des planetes.	Evaluation de la rotation des planetes sur leur axe.
	an. jours. h. m. f.	jours. h. m.	an. jours. h. m. f. t.	jours. h. m. f. t.
Soleil	. . . . .	25. 14. 8.	. . . . .	25. . . . .
Mercure	0. 87. 23. 14. 26.	— inconnu	0. 87. . . .	— inconnu.
Venus	0. 224. 16. 41. 32.	0. 23. 20.	0. 224. . . .	0. . . . .
La terre	1. 0. 5. 48. 45.	1. 0. 0.	1. 0. . . .	1. . . . .
La lune	0. 27. 7. 43. 5.	27. 7. 43.	0. 27. . . .	27. . . . .
Mars	1. 321. 22. 18. 27.	1. 9. 40.	1. 321. . . .	1. . . . .
Jupiter	11. 315. 8. 58. 27.	0. 9. 56.	11. 315. . . .	0. . . . .
Saturne	29. 164. 7. 21. 50.	— inconnu.	29. 164. . . .	— inconnu.

	Distances du soleil, en milles géographiques, aux planetes ci-après. (1)		Evaluation en demi travers de main de la distance.	
	La plus grande.	La plus petite.	La plus grande.	La plus petite.
Soleil	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mercure	. . . 9,378,420.	. . . 6,186,840.	1,734,553,760,880.	1,145,580,841,760.
Venus	. . 14,657,084.	. . 14,453,160.	2,693,694,281,776.	2,654,204,918,240.
La terre	. . 20,460,980.	. . 19,786,020.	3,786,636,900,720.	3,663,658,607,280.
La lune	. . 20,515,884.	. . 19,731,116.	3,798,803,124,976.	3,653,492,363,024.
Mars	. . 33,523,660.	. . 27,801,220.	6,207,374,980,240.	5,147,785,100,080.
Jupiter	. . 109,749,760.	. . 99,577,624.	20,321,504,560,640.	18,438,191,150,336.
Saturne	. . 202,677,920.	. . 181,262,200.	37,538,654,378,880.	33,563,234,000,800.

mondes habités, ou *des planetes ou corps opaques*, auxquels ces étoiles, *comme autant de ſoleils*, communiquent *la lumiere & la vie*. Seroit-il probable que DIEU, dont la puiſſance & la ſageſſe infinies ſe produiſent jusques dans les moindres créatures, jusques *dans les objets microſcopiques*! dont il va être queſtion, ait crée *pour rien*, ou pour le ſimple ſpectacle de la vue, *des corps auſſi énormes* que les étoiles, devant leſquelles tout le globe de la terre n'eſt *qu'un grain de ſable, ou un petit tas de boue*? non ſans doute; cet être immenſe, incompréhenſible & infiniment parfait, n'a rien fait inutilement, & qui ne figure à ſes grands deſſeins, d'une maniere qui y ſoit proportionnée; au ſurplus, nous déclarons que nous ne prétendons adopter ce ſiſtême, qu'autant que nous n'en ſerons pas diſſuadé par des raiſons plus fortes & plus convainquantes que celles-ci. L'étoile la plus proche, ſeroit ſuppoſée être à une diſtance de deux billions de milles géographiques, faiſants 370 trillions, 328 billions de demi travers de main, & l'étoile la plus éloignée d'environ un *quatre-vingt quinze tillons* de milles géographiques, faiſants 370 *quatre-vingt-ſeize tillons* & 328 *quatre-vingt quinze billons de demi travers de main*; toutes ces diſtances ſont énormes, & preſqu'inconcevables, nous l'avouerons; mais, c'eſt ainſi *répondrons nous*, qu'elles ont été fixées, ou conjecturées par les Aſtronomes, & par les gens de l'art. C'eſt à leurs obſervations & à leurs jugemens que nous nous en rapportons à cet égard. Ce n'eſt qu'à l'aide de ces diſtances conſidérables, qu'on peut *expliquer le ſiſtême immenſe* de la révolution de tous les globes que nous voyons au deſſus & au deſſous de nous, & *le miracle de la création*, dont le prodige, deſtiné à donner une idée, quoique fort incomplette, de la magnificence, de la grandeur & de la perfection infinies de SON DIVIN AUTEUR, ſurpaſſe de beaucoup l'entendement & *les données des foibles mortels!*

Nous ne nous arrêterons pas ici, à donner le Catalogue des différentes étoiles, comètes & autres corps lumineux & opaques, rangés dans l'ordre des conſtellations ſous leſquels on les comprend & on les place, puiſqu'ils ſont trop nombreux. Il nous ſuffira de dire, qu'il conviendroit de procéder auſſi, dans la table générale, à l'évaluation en demi travers de main de leur diſtance, & des divers objets qui y ont rapport, & qui ſont ſujets à être évalués.

Nous paſſons des objets *conſidérablement grands*, aux objets *conſidérablement petits*, c'eſt-à-dire à ceux qu'on appellé microſcopiques.

Meſures des objets microſcopiques.

C'eſt ici, que ſe déploye d'une manière non moins admirable & prodigieuſe, la puiſſance, l'économie, & la ſageſſe infinie du Créateur; nous entendons parler des objets microſcopiques; qui le croiroit? qu'il exiſte dans la nature, des objets *même vivants*, qui ſont plus petits, non ſeulement qu'un point ordinaire, mais qu'un de nos points microſcopiques de nouvelle invention? ſi on n'avoit pas lieu de s'en aſſurer, d'une manière à n'en pouvoir douter, puiſqu'on peut les voir de ſes propres yeux; à l'aide d'un microſcope, pour être *conformés comme les plus gros animaux*, & pour être ſémillans & pleins de vie? c'eſt ici, que ſe confond toute la ſcience humaine, déja ſi infatuée & ſi enorgueillie de ſes foibles ſuccès; c'eſt ici, un ſujet bien propre à exciter dans les humains, vis-à-vis DE L'ÊTRE SUPRÊME, les plus vifs ſentimens d'étonnement & de ſtupéfaction!

Comme nous jugeons que ces objets microſcopiques ſeroient un point de la plus grande curioſité & importance, qu'on ne devroit pas paſſer ſous ſilence dans la table des évaluations que nous propoſons, on les y inſéreroit auſſi. Nous

choiſiſſons ceux des objets microſcopiques que nous connoiſſons. Nous ne parlons pas de beaucoup d'autres, leſquels nous penſons qu'on devroit bien ſe garder d'omettre.

Il nous ſemble qu'on devroit d'abord commencer cette opération, en donnant une table détaillée des microſcopes ſimples & compoſés, de la force de leurs verres, & combien de fois ils groſſiſſent le diamètre, la ſurface & le cube des objets, ſelon la diſtance du foyer de ces mêmes verres. Cette table, évaluée en points du pied de Paris, ſeroit réduite à l'évaluation des points ordinaires & microſcopiques du demi travers de main.

Viendroient enſuite tous les objets microſcopiques connus, & les plus communs, à peu-près, ſuivant les exemples qui ſuivent, & qui ſont deſtinés à tracer la voye.

Il eſt ſuffiſamment connu, que *la mite*, eſt au plus de la groſſeur d'un point du pied de Paris, ou bien, de cinq points microſcopiques; en procédant à l'évaluation de ſes parties, voici à peuprès la méthode ſuivant laquelle nous jugeons qu'on pourroit s'y prendre.

	Points de Paris.	Nouv. points ord.	Points microſcopiques.
La groſſeur d'une mite ordinaire	1	$\frac{1}{2}$	5
Son corps, ſuppoſé quatre cinquièmes de toute ſa ſubſtance . .	. .	. .	4
Sa tête ſuppoſée la cinquième partie de toute ſa ſubſtance . .	. .	. .	1
Son cou ſuppoſé le quart de la tête	. .	. .	$\frac{1}{4}$
Son muſeau, ſuppoſé la dixième partie du col	. .	. .	$\frac{1}{40}$ème
Ses deux yeux, ſuppoſés la dixième partie du muſeau	. .	. .	$\frac{1}{500}$
Un oeuil, fait parconſéquent la moitié de la quantité précédente	. .	. .	$\frac{1}{1,000}$

	Points de Paris.	Nouv. points ord.	Points microſcopiques.
Ses pattes, ſuppoſées en diamètre la dixième partie d'un oeuil .	. .	. .	$\frac{1}{10,000}$
Ses petites ſoyes preſqu'imperceptibles, qu'on apperçoit, ſont au plus le quart en groſſeur du diamètre d'une patte. . . .	. .	. .	$\frac{1}{40,000}$
C'eſt un fait conſtant, que le plus petit cheveu, ou la plus petite ſoye poſſible, a une racine, des tuyaux intérieurs, & une moëlle, par laquelle il s'entretient, & qui lui donne ſa nourriture. Il s'enſuit delà, que le diamètre d'une pareille petite ſoye, doit pouvoir ſe diviſer encore au moins en cinq parties, ſavoir : dans les deux écorces du tuyau, qui ſont latérales ; dans celles qui ſont au-deſſus & au-deſſous ; & dans la moëlle intérieure ; ci pour la cinquième partie	. .	. .	$\frac{1}{200,000}$

Réduction à la valeur du nouveau point microſcopique, des animaux microſcopiques qu'on apperçoit dans l'eau de poivre.

On diſtingue ordinairement les animaux microſcopiques de l'eau de poivre en 6 eſpèces ; dont on détailleroit les différentes parties comme celles de la mite.

On eſtime communément, que les animaux de l'eau de poivre de la première eſpèce, ſont de la longueur d'environ le diamètre d'un cheveu, ou de la 600ème partie d'un pouce du pied de Paris, & que leur largeur eſt quatre fois moindre ; on eſtime, que ceux de la ſeconde & troiſième eſpèce, ſont d'une longueur d'environ le tiers des précédents ; que ceux de la quatrième eſpèce, ſont de la 100ème partie du diamètre d'un cheveu ; & que ceux de la cinquième & de

la ſixième eſpèce, dont la figure paroit au microſcope, preſque ronde, ſont ſi petits, que plus de 100, pourroient être rangés en ligne, ſur le diamètre du plu petit grain de ſable; parconſéquent, il en faudroit plus d'un million, pour égaler le volume de ce grain de ſable.

Le corps, la tête, le col, les pattes, les yeux, les œufs, les petites ſoyes de ces animaux, & tout ce qui y eſt rélatif, ſeroit détaillé & évalué dans la nouvelle table avec la plus grande exactitude, & leurs dimenſions principales ſeroient fixées.

Il eſt certain, qu'en ſe ſervant de la méthode que nou indiquons, c'eſt-à-dire, en comparant les animaux dont nous venons de parler, & toutes leurs parties, à un étalon juſte & invariable, *tel que le demi travers de main*, & à *ſon point ordinaire ou microscopique*, il ſeroit beaucoup plus façile de déterminer la proportion de ces animaux vivants, & de tous les autre, vis-à-vis par exemple, d'une goutte d'eau dans laquélle ils nagent, & dans laquelle ils vivent & ſe nourriſſent & qui, conſideré leur extréme petiteſſe, ne peut qu'être à leur égard, UN OCÉAN!

Telle eſt à peuprès la méthode, ſuivant laquelle nous déſirerions que la table générale des différentes évaluations fut dreſſée; s'il y a des objets eſſentiels que nous aurions omis, nous laiſſons à la prudence des perſonnes qui ſeront chargés de la confection de cette table, d'y ſuppléer. Si cette table étoit bien dreſſée pour Paris, ou pour la capitale du premier Royaume, Empire, République ou Etat où on trouveroit bon de d'exécuter cet ouvrage, il ſera alors aſſez facile de l'imiter dans toutes les autres villes & pays.

On feroit néanmoins attention, que lorsque le demi travers de main, le ponde & la bouteille auroient été bien fixés dans un pays, où on auroit commencé à exécuter cet ouvrage, ces éta-

lons fussent pris *pour régles, dans tous les autres pays où on se proposeroit de l'exécuter pareillement*, afin qu'ils soient *les mêmes dans le Monde entier*; sans quoi, il seroit à craindre, que par une suite de nouvelles opérations, par lesquelles on en fixeroit la valleur dans un pays différent, il ne se rencontre souvent *quelque petite différence des étalons d'un Etat à ceux d'un autre*, source de *beaucoup d'erreurs & d'inconvéniens.*

Il est inconcevable, combien on a souvent de peines à réduire les poids & mesures d'un pays à ceux d'un autre, & quelques fois ceux d'un endroit à ceux d'un lieu très prochain. On est obligé de faire à cet égard des mesurages & des calculs immenses, qui font perdre beaucoup de tems; & avec cela on parvient encore difficilement à en avoir le rapport juste, ce qui produit souvent pour les personnes qui y sont intéressées des erreurs & des pertes de tems considérables.

Une table qui les contiendroit exactement seroit donc bien utile, & même bien nécessaire.

C'est pour faire jouir tout le monde de cet avantage, que nous avons établi qu'elle seroit dressée, ainsi que nous en avons donné le modèle; étant imprimée & entre les mains de tout le monde, cela couperoit racine à bien des difficultés, puisqu'elle seroit une seconde espèce d'étalon & de bousole pour se diriger.

On juge que cette table devra être faite avec la plus grande exactitude, calculée & mise en ordre par les meilleurs maîtres; c'est une tâche qui pourroit bien, ce semble, convenir aux membres de *quelqu'illustre Académie*, à qui on voudra la confier, & qui seroient les plus versés dans cette partie. Ce n'est qu'après qu'elle auroit été corrigée, revuë & augmentée *par la compagnie*, qu'elle seroit livrée, *pour être transcrite dans l'Edit.* S'il y a un service, qu'aucune des Académies du monde auroit rendu à l'humanité,

ce ſeroit celui-ci ; puiſque, conſulter les intérêts de ſes concitoyens, les éclairer ; leur tracer la route qu'ils doivent tenir pour ne pas être induits en erreur, c'eſt bien l'uſage le plus noble, qu'on puiſſe faire des ſciences.

La manière la plus ſimple & la plus naturelle, dont on pourroit parvenir à dreſſer la table dont il s'agit, ce ſeroit, ce ſemble, de la part des Gouvernements, *de faire expédier un ordre* aux Officiers de Police de toutes les villes, bourgs, villages, habitations, hameaux, châteaux, fermes & lieux de chaque Royaume, Empire, République ou Etat, pour qu'ils euſſent à déclarer 1.° tous les poids & meſures qui ſont en uſage dans le lieu qu'ils habitent, de quelqu'eſpèce qu'ils ſoient, ſuivant le détail qu'on leur en donneroit dans un modèle imprimé qu'on leur envoyeroit ; 2.° de déſigner ainſi que cela ſeroit porté par le même modèle, leur rapport aux poids & meſures de Paris, ou de la capitale de chaque Etat, & de les y tranſcrire. 3.° Le rapport, qu'ils penſent que ces poids & meſures ont avec le nouveau demi travers de main, ponde & bouteille mentionnés dans le préſent ouvrage, qui leur ſeroit envoyé, afin de mieux ſaiſir l'eſprit du nouveau ſiſtême de l'uniformité des poids & meſures, ainſi que le rapport de ces nouveaux étalons aux poids & meſures des anciens. 4°. D'envoyer par la porte ou par les voitures publiques, après avoir dreſſé procès verbal modélé du tout, qu'ils ſigneront, leurs étalons matrices au Gouvernement, qui les feroit paſſer *aux Commiſſaires de l'Académie*, pour les vérifier & pour les fixer définitivement dans le Catalogue général qu'ils dreſſeroient, pour être joint à l'Edit à intervenir.

Pour ce qui concerne les poids & meſures des pays étrangers, *l'Académie* demanderoit à cet égard les ſecours de ſes correſpondants, particulièrement ceux des perſonnes qui compoſent *le Miniſtère, le Conſeil ou la Régence de chaque*

Souverain; on ne doute pas que, dans tous les Etats policés, tels que ceux de l'Europe, non seulement on ne se prêteroit pas à une pareille demande, mais qu'on se porteroit avec plaisir & avec empressement à donner un pareil tableau de la réduction des poids & mesures du pays, ou de la souveraineté; avec d'autant plus de raison, que, *par les offres de la réciprocité*, on entreroit dans la jouissance des mêmes avantages, sans compter ceux qui résulteroient de la plus grande facilité du commerce entre les sujets de chaque Souverain.

Pour ce qui concerne les pays hors de l'Europe, dont les chefs, qui seroient encore plongés dans l'ignorance, la superstition, le despotisme & la barbarie, *ne se soucieroient pas*, de faire donner de pareils renseignemens, *on ne les permetteroient pas*, on s'adresseroit alors aux négociants Européens sur les lieux, desquels on prendroit les instructions, dont on feroit usage comme on pourroit mieux.

On nous fera peut-être les objections qui sont rapportées dans un livre célèbre, trop admiré par les personnes qui ne l'entendent pas, & qui n'est peut être qu'un tissu d'erreurs & de paradoxes de toutes les espèces; (voyez l'Esprit des Loix *par M. le Président de Montesquieu*, au livre 29 chapitre 18, intitulé: *des idées d'uniformité*;) comme nous ne croyons pouvoir mieux faire voir la vérité qu'en transcrivant les difficultés, auxquelles nous répondrons, nous allons y satisfaire.

„ Il y a, dit-on, de certaines idées d'uniformité qui saisissent quelquefois les grands esprits, (car elles ont touché *Charlemagne*) „ mais qui frappent infailliblement les petits?

Réponse. Ces idées d'uniformité ont dans tous les tems non seulement frappé les petits esprits, mais encore les plus grands, sans excepter Charlemagne, qui, soit dit en passant, pouvoit être un vaillant, ou heureux guerrier, sans être un

grand eſprit, dont on ne voit pas les preuves qu'il en a donné.

„ Ils (les petits eſprits) y trouvent un genre „ de perfection qu'ils réconnoiſſent, parcequ'il „ ſeroit impoſſible de ne pas le découvrir?

R. S'il eſt impoſſible de ne pas découvrir dans les idées d'uniformité un genre de perfection, cela eſt donc dans l'ordre de la nature, & cela doit être auſſi commun aux grands eſprits qu'aux petits. Il nous ſemble que les grands eſprits ainſi que les petits, doivent donner la préférence à une machine qui remplit bien ſes fonctions, & qui eſt facile à diriger, parcequ'elle eſt compoſée de reſſorts ſimples & uniformes, plutôt qu'à une autre qui ne rempliroit pas auſſi bien ces mêmes fonctions, & qui ne ſe dirigeroit qu'à force de bras, parceque ſes roues & ſes reſſorts ſeroient tellement multipliés & compliqués, qu'elle ſeroit preſque toujours dérangée.

„Les mêmes poids dans la Police, les mêmes „ meſures dans le commerce, les mêmes loix „ dans l'Etat, la même réligion dans toutes ſes „ parties?

R. Oui ſans doute; & on n'éprouve aujourd'hui que trop, les inconvéniens de l'inuniformité des poids, des meſures & des loix dans l'Etat, de même qu'on a reſſenti autrefois & qu'on reſſent encore les inconvéniens de la différence des réligions, qui n'ont produit que des guerres, au moyen de quoi il y a eu des fleuves de ſang verſés. Ces guerres, quoique moins ſanglantes, ſubſiſtent encore aujourd'hui dans toutes leurs parties. Le grand nombre de procès, & toutes les erreurs, les tromperies, les fraudes & les vols de bien des eſpèces qui ont lieu dans preſque toutes les conditions de l'Etat, & qui rempliſſent ſouvent de déſeſpoir ou font mourir de chagrin ou de miſere une quantité des meilleurs citoyens, ne ſont autre choſe qu'une autre eſpèce de guerres, réſultantes de la confuſion &

de l'inuniformité des poids, des meſures & des loix, leſquelles ne ſont pas moins funeſtes & terribles que les premières.

„ Mais cela eſt-il toujours à propos ſans exception ?

R. Oui, ſans contredit, demême qu'il eſt toujours à propos que l'ordre régne plutôt que la confuſion.

„ Le mal de changer eſt-il toujours moins „ grand que le mal de ſouffrir ?

R. Nous diſtinguons : ſi les ordonnances qui changent quelque choſe dans l'état, ſont juſtes & bien faites, alors il n'y a pas de mal de changer, & le public au lieu de ſouffrir en récueillit de véritables avantages ; mais ſi elles ſont erronnées, & remplies de contradictions, ſi elles n'ont pour but le bien public qu'en apparence, & non pas en réalité, alors, nous convenons que le changement ne produit ſouvent pour le public qu'une augmentation de ſouffrance.

Or, quand on rendra uniformes les différens poids & meſures qui ne l'étoient pas, nous entendons que les ordonnances à ce ſujet ſeront juſtes, & telles que nous les avons propoſé. Si on fait aux différentes diſpoſitions de notre ouvrage des changemens ou des modifications qui le défigurent abſolument, il eſt poſſible qu'il y ait preſqu'un auſſi grand mal de changer l'inuniformité des poids & meſures, qu'il y a aujourd'hui de mal à en ſouffrir les inconvéniens.

„ Et la grandeur du génie ne conſiſteroit-elle „ pas mieux à ſavoir dans quel cas il faut l'uni„ formité, & dans quel cas il faut des différen„ ces ?

R. S'il faut quelques petites différences dans les loix de la Police, rélativement aux climats, aux terreins ou à des circonſtances particulières, comme par exemple, de régler la vendange pour le jour où la communauté du ban jugera que les raiſins ſont murs, on ne doit pas conclure

delà, qu'il doive y avoir auſſi des différences pour les poids & meſures, & même pour les loix de la juſtice dans un ſeul & même Etat; & il ſaute aux yeux des grands génies comme des petits, qu'il vaut mieux qu'il n'y ait que 3 *étalons* de meſures que *plus de* 500 *mille*, dès que, par ces 3 étalons on remplira les vues de ce grand nombre, auſſi bien, & encore infiniment mieux.

„ A la Chine les Chinois ſont gouvernés par „ le cérémonial Chinois, & les Tartares, par le „ cérémonial Tartare?

R. Si c'eſt un uſage ou une mode établie chez les Chinois & chez les Tartares, que ces peuples ayent un cérémonial compoſé d'un plus grand ou d'un plus petit nombre de Simagrées, il n'eſt pas à dire que ce ſoit une loi pour l'adminiſtration de la juſtice, de la police, des finances, du commerce, de l'agriculture, & du Gouvernement intérieur & extérieur. Ces peuples peuvent ſans doute être régis par des loix fondées ſur la juſtice & l'ordre, mais ces loix ſont bien différentes d'un ſimple cérémonial.

Une pareille propoſition ne figureroit ſans doute pas mal à côté de celle du même auteur, & qu'il a fait regner dans tout le corps de ſon ouvrage, où il prétend, que le principe du Gouvernement républicain conſiſte *dans la vertu*; celui du Gouvernement monarchique *dans l'honneur*; & celui du Gouvernement deſpotique *dans la crainte*. Ainſi donc, la véritable vertu ne peut ſubſiſter que dans les républiques? elle doit être exclue des monarchies, où, ſuivant l'auteur, ne doivent regner que quelques frivols préjugés d'un prétendu honneur que le Souverain établira, changera ou abrogera ſuivant ſon plaiſir. Le citoyen qui aura le malheur d'être né ſous le Gouvernement d'un chef deſpotique, ſera obligé de ſuivre toutes ſes fantaiſies, & non pas la raiſon & le ſens commun; il ſera obligé

de le craindre continuellement, & non pas de l'aimer, & de lui obéir, même dans les choses les plus injustes. Qui est-ce qui ne voit pas l'erreur & tout le ridicule de semblables principes ?

„ C'est pourtant le peuple du monde qui a le „ plus la tranquillité pour objet ?

R. En avouant que ces peuples, ainsi que tous ceux du monde ont la tranquillité pour objet, *en exceptant néanmoins un peu le peuple Tartare*, nous disons qu'il ne s'ensuit pas que c'est de leur vain cérémonial qu'ils se la procurent, ni de l'inuniformité des poids, des mesures & des loix.

„ Lorsque les citoyens suivent les loix, qu'im- „ porte qu'ils suivent la même ?

R. Nous disons qu'il importe beaucoup que les citoyens d'un même Etat suivent plutôt une seule loi juste, qu'une quantité innombrable de loix obscures, bizarres, bursales, contradictoires & injustes. Ne vaudroit-il pas mieux qu'il n'y ait dans toute la France, *qu'une seule coutume*, que, (en y comprenant les coutumes locales & municipales écrites des villes & endroits) *plusieurs mille ?* N'est-il pas préférable pour les jurisconsultes, ainsi que pour les peuples soumis à une seule & même domination, qu'il n'y ait *qu'un seul livre de jurisprudence*, que de ce qu'il y en ait, comme à présent (en y comprenant les recueils d'arrêts des cours supérieures & les commentaires) *plusieurs millions ou billions* ?

C'est donc encore ici, une erreur & un paradoxe des plus sensibles *de M. le Président*. Ce n'est pas, que nous prétendions l'inculper en aucune manière; au contraire, nous ne pouvons que rendre hommage à son zèle pour le bien public, à ses qualités personnelles & à la droiture de ses vues dans la composition de son livre; mais il est sûrement tombé en erreur dans cette

occaſion. On peut être un fort honnête homme, & ſe tromper dans ſes jugemens.

On nous fera peut être une autre objection qui eſt rapportée dans un livre non moins célèbre que le précédent, qui a paru il n'y a pas longtems; (le compte rendu au Roi de France, *par M. Necker*) il y eſt dit, "qu'on doute ſi „ l'utilité qui réſulteroit de l'uniformité des poids „ & meſures, ſeroit proportionnée aux difficultés „ de toutes eſpèces que cette opération entraine„ roit, vu les changemens d'évaluation qu'il fau„ droit faire dans une multitude de contracts „ de rentes, de devoirs féodaux & d'autres ac„ tes de toutes eſpèces.

En rendant l'hommage qui eſt dû à une production qui n'a pu qu'être le fruit du patriotiſme & du zèle d'un ancien adminiſtrateur, dont les intentions pouvoient être droites, ſans *qu'un grand nombre de ſes principes ayent été à l'abri de l'erreur*, particulièrement dans cette occaſion, nous répondrons & nous dirons que ces changemens d'évaluations dans les contracts & autres actes ne ſont pas une difficulté ſérieuſe, & à laquelle il eſt difficile de remédier. En effet: quand on aura dreſſé avec exactitude la table dont il s'agit, dans laquelle on fera entrer ſi l'on veut ces contracts, qui ne ſont pas déja ſi nombreux, ces évaluations ſeront preſque toutes faites. Comme elle indiquera les principales proportions de tous les poids & meſures qui ſont actuellement en uſage, contre les nouveaux, afin de réduire ce qui eſt porté par ces contracts, devoirs féodaux & autres actes, il ne s'agira que de quelques opérations de calculs très-faciles. Qu'on ait fait une fois ces calculs juſtes, & qu'on en place la note en chiffres, en tête ou au dos de la minute des contracts, ils pourront ſervir pour jamais. Au reſte, & perſonne ſans doute ne nous contredira à cet égard, l'inuniformité des poids & meſures, telle qu'elle exiſte

aujourd'hui, est un plus grand obstacle à toutes les évaluations possibles, que leur uniformité telle que nous la proposons.

» On n'a pourtant pas encore, *ajoute-t-on*, » renoncé à ce projet, & on a vu avec satis- » faction que *l'Assemblée de la haute Guyenne* » l'avoit pris en considération.

Assurement, cette façon de penser ne pouvoit qu'honnorer infiniment son auteur, par les avantages sans nombre qui devoient revenir aux sujets du Roi, & à l'humanité entière, d'un pareil établissement; elle n'honoroit pas moins *une illustre Assemblée provinciale*, à la vigilence, au zèle & aux travaux de laquelle il rendoit le tribut mérité. Toute opinion contraire à la possibilité de l'uniformité des poids & mesures dans le Royaume & les colonies, ainsi que par toute la terre, disparoîtra facilement, nous en sommes assuré, par l'expérience, dès qu'on voudra la faire *suivant les principes qui ont été tracés par la nature*, ce n'est que par leur usage seulement, & non par cette multitude de paradoxes, de prétentions & de sistèmes mal-digérés & incohérents qu'on voit qu'on pourra parvenir nous le disons, à couper le cours aux difficultés, & à établir quelque chose de solide, de stable & de permanent.

ARTICLE XVIII.

Il seroit ordonné qu'à la tête ou à la fin de chaque ouvrage ou livre qu'on imprimeroit, ou qu'on vendroit à l'avenir, il fut placé *un catalogue en une seule feuille de tous les poids & mesures actuels qui y sont rappellés*, avec leur » évaluation aux poids & mesures de nouvelle » invention; le tout pour l'intelligence des au- » teurs anciens & modernes.

Une objection que nous avions à prévenir, en proposant de rendre tous les poids & mesures uniformes, étoit celle qui résultoit de la difficulté qu'il y auroit eu de lire & d'entendre les

auteurs anciens & modernes qui auroient cité dans leurs livres, certains poids & mesures. Cette difficulté n'est pas comme on voit, bien difficile à applanir, si on veut inférer à la tête ou à la fin de chaque ouvrage, un catalogue tel que nous l'avons prescrit. A mesure qu'il se rencontreroit dans un livre, la dimension d'une mesure ou d'un poids, il ne s'agiroit donc que de jetter les yeux *sur le catalogue*, & on auroit lieu d'en voir & d'en connoître aussitôt les dimensions. Nous avons jugé à propos d'établir que ce catalogue seroit borné *à une seule feuille*; en effet: il ne nous paroît pas nécessaire qu'on doive remplir souvent plusieurs pages, pour ce qui peut-être contenu dans une seule. Ainsi, on pourra voir *du premier coup d'oeuil*, l'évaluation de tous les poids & mesures rapportés dans l'ouvrage, & en apprécier facilement la valleur. On ne doute pas que cela ne faciliteroit beaucoup l'étude de l'histoire tant ancienne que moderne, la connoissance des tems, ainsi que celle de toutes les sciences, arts & professions.

ARTICLE XIX.

„ Il seroit dérogé à toutes les loix, coûtumes, „ privilèges & usages contraires aux dispositions „ de la loi à intervenir, lesquelles seroient dé- „ clarées nulles & de nul effet; celles ci-dessus „ devant seules être gardées & observées.

Il suffit d'exposer cet article, qui est de forme, pour en concevoir la nécessité; nous ne nous permettrons pas de le commenter. Au surplus, il sera facile de voir combien par la pratique de la méthode dont nous venons de tracer le plan, toute la matière des poids & mesures seroit simplifiée; puisqu'au lieu de plus de 500. MILLE NOMS, qui sont destinés dans les divers Royaumes, Empires, Républiques & Etats du monde, à désigner les différens poids & mesures qu'il y a, soit pour les longueurs, pour les con-

tinences

tinences, ou pour les poids, on pourra les exprimer tous généralement par *trois noms ſeulement*, & qu'en même tems, on pourra les marquer, avec infiniment plus de célérité & de préciſion qu'on ne l'a jamais fait ni pu faire juſqu'à nos jours.

Après avoir donné à notre plan le développement dont il étoit ſuſceptible, dans les diſpoſitions de la loi même que nous avons jugée néceſſaire, il eſt à propos de parler d'autres objets; ils ſont rélatifs à la plus exacte & à la plus prompte exécution de l'établiſſement des nouveaux étalons, & au revenu que cela rapportera; & ce n'eſt peut-être pas la partie la moins eſſentielle de cet ouvrage.

TROISIEME PARTIE.

Qui contient des objets rélatifs à la plus exacte & à la plus prompte exécution de l'Etabliſſement des nouveaux étalons; l'eſquiſſe du revenu que cela pourra rapporter; & où on répond aux objections.

Cette partie ſera diviſée en 4 ſections.

SECTION PREMIERE.

Contenant des objets rélatifs à la plus exacte & à la plus prompte exécution de l'Etabliſſement des nouvelles meſures des tems.

Il eſt connu qu'il y a des abus dans des pays & dans des endroits, qui y ſont tellement enracinés, que malgré tous les efforts qu'on ait pu faire, & malgré la volonté des Souverains clairement & ſévèrement manifeſtée, ils ne continuent pas moins d'être en pleine vigueur.

Tels nous paroiſſent être ceux qui exiſtent de nos jours dans preſque toutes les villes & lieux

remarquables tant du Royaume de France & de ſes colonies, que des autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats du monde, concernant l'inuniformité des poids & meſures. Les Souverains auroient peut-être beau parler & s'expliquer à cet égard, que le déſordre ne ſubſiſteroit pas moins; nous ſommes aſſuré qu'il y a bien des endroits éloignés qui ne continueroient pas moins de ſuivre ce qu'ils pratiquoient, & que ce n'eſt qu'avec le tems, & aprés de longs & d'infructueux réglemens, & des punitions même toujours déſagréables, qu'on parviendroit à les extirper entièrement. Il y a tant de gens partout, qui penſent ſi différemment, & d'une manière ſi oppoſée, & qui ſont toujours prêts à ſacrifier le bien public à leurs intérêts particuliers!

C'eſt pour parvenir à ce but intéreſſant & pour couper la racine de tout dans un moment, que nous avons jugé à propos de propoſer des régles, ſuivant leſquelles la loi dont il s'agit pourra être exécutée, & qu'il nous ſuffira de déduire ſommairement. L'expoſé même des choſes en établira ſuffiſamment la néceſſité. Voici ce que nous penſons pouvoir être pratiqué à cet égard, pour les meſures des tems.

Comme les meſures actuelles des tems forment un grand préjugé parmi le menu peuple, ainſi que parmi une certaine claſſe de ſavants, qui ne voyent rien de bien & dans l'ordre, que ce qui a été établi par les anciens, & parconſéquent, que ce qui eſt conforme à leur prévention, ou contraire aux régles du bon ordre & de la raiſon, il eſt à propos que nous tracions la voye & la marche, par leſquelles on pourroit parvenir à établir ces nouvelles meſures des tems.

Cette voye & cette marche ſeroit, à notre avis, de la part des Souverains & des Républiques, „ d'exhorter en particulier les peuples, d'adopter „ cette nouvelle meſure des tems, comme étant „ une régle d'ordre à cet égard qui ſeroit meil-

„ leure que la précédente, suivant l'avis des per-
„ sonnes éclairées & des gens de l'art, & de dé-
„ poser à cet égard toute sorte de prévention.
Voici à peuprès ce que nous pensons qu'on pourroit pratiquer aussitôt après avoir publié la loi à intervenir, & dont les dispositions ont été tracées dans la seconde partie.

„ Il seroit expédié, indépendamment de la pu-
„ blication des articles de la loi dont nous avons
„ fait mention, une invitation à tous les corps
„ & communautés d'horlogers, de faiseurs de
„ cadrans, d'instrumens de mathématiques, &
„ d'autres artistes dont la profession exige la nou-
„ velle connoissance de la mesure des tems, de
„ *s'y régler à l'avenir pour toutes les horloges,*
„ *pendules, cadrans & ouvrages de leur art &*
„ *profession.*

De cette manière, la nouvelle supputation des tems s'introduiroit dans la société insensiblement, & sans pour ainsi dire qu'on s'en apperçoive, de même à peu-près qu'une nouvelle mode; le menu peuple la voyant adopter par les gens de l'art, particulièrement par les grands, ou par ses chefs & Magistrats, ne feroit plus aucune difficulté de se conformer à l'exemple qu'ils lui en donneroient.

Régis ad exemplum, totus componitur orbis.

Voilà en peu de mots, ce que nous avions à remarquer touchant l'exécution parfaite de la nouvelle mesure des tems; on ne doute pas que la simple publication du présent ouvrage, & la connoissance des principes sur lesquels cette nouvelle mesure est fondée, ne contribueroit aussi beaucoup à *ôter* de l'esprit de la plûpart des gens, *le préjugé & l'erreur*, & à les fortifier dans les principes que nous avons établi. Au surplus, si, contre toute attente, on a des difficultés à faire contre notre nouveau système de la mesure de tems, surtout, contre sa simplicité, & la manière facile d'en exprimer la valeur,

ſans rien déranger à l'eſpace de tems juſte que le ſoleil employe pour donner le jour & la nuit, *nous ne nous refuſons pas*, comme nous avons déja eu lieu de l'annoncer dans notre préface, *de répondre à toutes les objections* qui pourroient nous être faites à ce ſujet, s'il peut y en avoir. Nous paſſons à un autre ſujet plus compliqué. Il va être l'objet de la ſection ſuivante.

SECTION II.

Contenant des objets relatifs à l'exécution de l'Etabliſſement des nouvelles meſures des longueurs, des peſanteurs & des continences.

Cette ſection ſera plus étendue que la précédente, parcequ'elle comprend plus d'objets. Nous commençons par ceux qui ſont les plus eſſentiels, & dont découleront tous les autres.

§. I. *Etabliſſement de fabriques des poids & meſurés.*

„1.° Chaque Souverain & République, établiroit „ par une ordonnance particulière antérieure à „ l'Edit mentionné en la ſeconde partie, *dans „ la capitale* de ſes Etats, une fabrique, ſous „ le titre *de fabrique Royale, ducale ou ſouveraine des poids & meſures*, mentionnés „ au préſent ouvrage, inſtrumens de mathématiques, & de balances; & lorſque la ſouveraineté, République ou Etat ſeront très-étendus, ou qu'elles auront des colonies, dans „ toutes les villes qui ſont le ſiège d'Aſſemblées „ provinciales, d'Intendances, de Régences, de „ Conſeils ſupérieurs, d'Audiances royales, d'hôtels des monnoies, ou de gouvernemens, *rélativement à la conſtitution particulière de chaque Etat*.

„2.° Chaque Souverain & République attribue-

» roit à ces fabriques, le privilège exclusif de
» construire, vendre & faire vendre, débiter &
» faire débiter tous les nouveaux Etalons des
» poids & mesures rapportés au présent ouvrage,
» instrumens de mathématiques & balances ;
» nombres, fractions, multiplications, divisions
» d'iceux & leurs accessoires, dant toute l'éten-
» due des Etats de la souveraineté ou Républi-
» que, & de la généralité de ses isles, possessions
» & colonies ; à l'effet de quoi ils seroient tous,
» duement empreints de leur marque ; & défenses
» seroient faites à toutes personnes de quelque
» qualité & condition qu'elles fussent d'en con-
» struire, vendre ou faire vendre, débiter ou
» faire débiter, contrefaire ou faire venir de l'é-
» tranger que de leur authorité & consentement,
» à peine d'une forte amande.

La nécessité de l'établissement de fabriques particulières pour la confection de tous les nouveaux poids, mesures, instrumens de mathématiques & balances, se conçoit assez ; les régles de leur régie ne sont pas difficiles à imaginer, puisqu'il ne manque pas de nos jours de ces fabriques, qui sont très-bien administrées, & qu'on pourra prendre pour modèles.

Une difficulté se présente, spécieuse en apparence, mais qui, comme on verra, n'a pas de fondement ; la voici : c'est, *nous dira-t-on*, que le privilège de la confection de tous les poids, mesures, instrumens de mathématiques & balances, & la vente exclusive qui en seroit faite pour le compte de chaque Souverain ou République, occasionneroit de la perte au commerce & à l'industrie des sujets.

Nous répondons, que cette perte prétendue ne sera pas grande, & qu'elle ne sera pas même remarquable. En effet : *pour ce qui touche le commerce*, il est connu qu'il n'y a peut-être pas un marchand dans toutes les provinces, qui se soutienne par la seule vente des poids, mesures, in-

ſtrumens de mathematiques & des balances, & qui ne trafique ſouvent *de plus de cent objets en même tems.* Il n'y en a guères, qui ne ſacrifieroient volontiers le foible émolument qu'ils ont dans cette branche de commerce, à l'avantage ineſtimable de voir tous les poids & meſures rendus uniformes, ſans plus être aſſujettis à être trompés à cet égard. Il ſeroit pourvû à leur indemnité s'il le falloit, laquelle ne pourroit être qu'un très-petit objet de dépenſe. D'ailleurs, que tous ces gens déduiſent le prix de la facture de ces eſpèces de marchandiſes, & celui des tranſports, qu'eſt-ce que pour eux le bénéfice? bien peu de choſe.

Pour ce qui touche l'induſtrie, il eſt à obſerver que ce ſeroient ſans doute ſes propres ſujets que chaque Souverain & République employeroit dans ſes fabriques; (quand ce ſeroient des étrangers, cela nous paroît fort indifférent;) or, que les ouvriers ſoient aux gages du Souverain, ou aux gages de quelques particuliers, cela ne revient-il pas à peuprès au même? Ne gagnent-ils pas leur vie d'une façon comme de l'autre? il n'en réſultera donc pas la moindre perte pour l'induſtrie des ſujets; il paroît au contraire, que les ouvriers devront préférer de travailler pour le compte du Souverain, dont ils ſont ſûrs d'être payés, plûtôt que pour celui des particuliers, dont les payemens ne peuvent pas toujours être auſſi exacts, & à l'égard de pluſieurs deſquels il y a ſouvent des riſques à courir, faute d'argent & de moyens. Nous nous interdirons à ce ſujet de plus longs détails, qui nous meneroient trop loin.

Nous déſirerions en particulier beaucoup, que les bâtimens de chaque fabrique, qui ſeroient conſtruits aux frais du Souverain ou de la République, fuſſent auſſi beaux, commodes & ſomptueux qu'il eſt poſſible, puiſqu'il n'y a rien de ſi grand, de ſi majeſtueux, & qui éleve plus

l'ame, que de voir de ſuperbes édifices; il n'y a rien auſſi qui faſſe plus d'honneur, juſques dans les tems les plus réculés, à la ville ou à l'endroit où ils ſe trouvent, ainſi qu'aux Monarques ou aux Souverains à la munificence deſquels on en eſt rédevable.

Que ſi pour ménager la dépenſe, on ne vouloit pas quant à préſent faire conſtruire les bâtimens des fabriques à neuf, ce que nous ne déconſeillerions pas lorsque les beſoins de l'Etat l'exigeroient; on pourroit faire diſpoſer pour cet effet des bâtimens appartenants au Souverain ou à la République, ſoit des édifices publics, ou une partie des hôtels des monnoies dans les villes; ſoit des bâtimens Royaux ou publics ſitués à la campagne; *il y en a tant partout*; aucun inconvénient ne paroît exiger que ces fabriques ſoient ſituées plutôt dans l'enceinte des villes qu'ailleurs; la dépenſe de la diſpoſition des appartemens néceſſaires ne ſeroit pas bien grande; on pourroit d'ailleurs la mettre au compte du fermier ou des régiſſeurs dont il ſera fait mention, ſur le prix de ſon bail, ou ſur la récette de leur régie.

Il ſeroit fait un réglement particulier pour la Police & la manutention de chaque fabrique, ainſi que pour la qualité des matières, les dimenſions des nouveaux poids & meſures, inſtrumens de mathématiques & balances, leur marque, leur prix, leur tranſport, & pour toute la correſpondance. Entre les principales diſpoſitions qui ſeroient établies dans ce réglement, nous déſirerions particulièrement les ſuivantes.

§. II. *Police & manutention de chaque fabrique, qualité & prix des poids & meſures, peſée des marchandiſes, & objets acceſſoires.*

„ 1.° Les matières de cuivre, de fer, de bois, „ de chanvre & autres, qui devroient ſervir à „ la confection des nouveaux poids, meſures,

„ instrumens de mathématiques & balances, frac-
„ tions, multiplications, divisions d'icelles & de
„ leurs accessoires, seroient aussi bien condition-
„ nées & les meilleures qu'il seroit possible de voir.

Si nous désirons que toutes les matières men-tionnées soient les mieux conditionnées & les meilleures possibles, c'est pour en rendre la fa-brication plus parfaite ; en cela, comme dans bien des autres choses, il ne s'agit de la part des législateurs, que d'établir dans les commen-cemens une régle & une certaine Police, pour que ces choses se maintiennent toujours, & dans toute l'étendue de leur domination, dans le degré de perfection qu'on aura voulu leur donner.

„2.° La marque des nouveaux poids, mesu-
„ res, instrumens de mathématiques & balances,
„ consisteroit pour la France & ses colonies,
„ dans *trois fleurs de lys*, *bien gravées* ; autour
„ desquelles on liroit en caracteres, *le nombre*
„ *des demi travers de main*, *ou autre nom des*
„ *longueurs*, & *la quantité des pondes*, & *des*
„ *bouteilles* que la mesure ou le poids contient,
„ *les dimensions de chaque instrument de mathé-*
„ *matiques*, & *le diamètre de la balance* ; on y
„ trouveroit aussi en chiffres, *le prix* que l'effet
„ coûte, & *une lettre initiale* désignant la fabri-
„ que royale où il a été construit ; ainsi que cela
„ se pratique pour la fabrication *des monnoies*.
„ La même chose seroit pratiquée dans toutes
„ les autres souverainetés, Républiques & Etats,
„ à la seule différence de l'empreinte des armes.

„3.° Le droit, pour la marque de chaque ob-
„ jet, se percevroit de la manière suivante, ou à
„ peu-près ; savoir : tous les poids, les mesures
„ & les instrumens de mathématiques qui seroient
„ d'un demi travers de main, d'un ponde ou
„ d'une bouteille & au-dessous payeroient *un sol*,
„ *en France*, & dans les autres pays à propor-
„ tion. Depuis le nombre *un* jusqu'au nombre
„ *dix* inclusivement, le droit seroit d'autant de
„ fois, qu'il y a de nombres ; depuis le nom-

» bre *dix* jusqu'à *cent*, il seroit *d'un sol* de plus » par dixaine; & depuis le nombre *cent jusqu'à* » *l'infini*, il seroit d'autant de sols, qu'il y a de » centaines de demi travers de main, de pon- » des ou de bouteilles. La même proportion » seroit observée à l'égard *des diamètres des* » *balances*, *multipliés sur eux-mêmes*, c'est-à-dire, » la longueur & la largeur par la profondeur.

» 4.° *Il seroit recommandé* à toutes les verre- » ries de chaque souveraineté ou République, » d'avoir attention de faire à l'avenir les bou- » teilles, verres & autres vases, de manière qu'ils » contiennent une ou plusieurs bouteilles justes, » ou des fractions quelconques de la bouteille, » telle qu'on les a détaillé.

» 5.° *Il seroit pareillement recommandé* à » toutes les fabriques, manufactures, & aux per- » sonnes de toutes les professions, d'avoir la » même attention dans la construction des nou- » veaux ustencils, sacs pour renfermer les grains, » marchandises & vases de bois, de terre, de » grey, de fayance, de porcelaine, d'étain, de » plomb, de fer, de cuivre, d'or & d'argent, » & d'autres de toutes les espèces, particulière- » ment dans la façon des tonneaux, des cuves, » des futailles & de toutes les autres mesures » quelconques; ces mesures, vases, marchandises » & effets seroient marqués & étalonnés, *moyen-* » *nant la moitié des droits* détaillés ci-dessus, » pour toutes choses, par la fabrique la plus » prochaine, ou par son correspondant sur les » lieux dont il va être fait mention; si néanmoins » les parties intéressées le jugeoient à propos.

On concevra facilement la nécessité de la régularité que nous établissons pour la marque des nouveaux poids, mesures, instrumens de mathématiques & balances, ainsi que pour toutes les autres mesures de fabrication libre; par ce moyen, si on veut être assuré de la qualité, de la consistance & du prix des premiers, il ne sera pas

beſoin de les retourner & de les marchander longtems, *aux riſques d'être ſurfait ou trompé, comme cela arrive ſouvent;* il ne s'agira que *de regarder l'empreinte* & on ſera ſûr de la vérité. On réconnoîtra auſſi facilement, la conſiſtance juſte des meſures de fabrication libre, à la premiere inſpection de la marque, ce qui ne manqueroit pas d'être utile dans mille & mille occaſions. On ne ſauroit ſans doute acheter aſſez des avantages auſſi conſidérables; mais le prix que nous avons attaché à la marque de chaque demi travers de main, ponde, bouteille, inſtrument de mathématiques ou balance, & aux autres objets, ſuivant la nature & les dimenſions de chacun, ne doit pas paroître trop cher, ſi on conſidère les peines & les ſoins qu'il en coûtera aux prépoſés, & toutes les autres dépenſes.

La récommandation faite à toutes les verreries, fabriques, manufactures, & aux perſonnes de toutes les profeſſions, de ſe régler ſur les étalons propoſés & leurs proportions, dans la conſtruction des demi travers de main, des étalons des pondes, & des bouteilles, ainſi que pour les verres, uſtencils, ſacs, marchandiſes & vaſes de toutes les eſpèces, ne paroît pas moins utile. Ils en feroient enſuite, *s'ils le jugeoient à propos*, conſtater & marquer, à leurs frais, la conſiſtance par la fabrique, ou par ſon correſpondant ſermenté ſur les lieux. Rien ſans doute ne peut être plus ſenſible & plus naturel. Par ce moyen, s'établiroit graduellement l'ordre & l'harmonie dans toutes les branches du commerce.

„6.° Le prix de tous les étalons de demi travers de main, de pondes, de bouteilles, des „ inſtrumens de mathématiques, des balances, & „ de leurs nombres, fractions, multiplications, „ diviſions & acceſſoires, qui ſeroit taxé au taux „ qu'il plairoit au Souverain ou à la République „ de fixer, ſeroit le même dans toute l'étendue „ de chaque Royaume, Empire, République &

„ Etat, & de ses colonies; à l'effet de quoi, „ celui des transports seroit réparti sur tous en „ général.

Pour ce qui concerne l'uniformité du prix, qui seroit fixé à un taux raisonnable, il semble qu'elle pourroit aussi bien avoir lieu pour les poids, mesures, instrumens de mathématiques & les balances, que cela se pratique en France & dans d'autres Etats, pour le papier timbré, le sel, les cartes, le tabac, & pour d'autres objets. Les avantages qui en résulteroient pour le maintien de l'immutabilité des nouveaux étalons, pour les droits de la fabrique, ainsi que pour le commerce en général, ne sont pas difficiles à appercevoir.

Et pour ce qui concerne le transport, la direction générale des fabriques dans la capitale de chaque Etat pourroit faire un arrangement particulier avec la direction générale des voitures publiques, pour conduire les poids, mesures, instrumens de mathématiques & balances, francs de port, dans toute l'étendue de chaque Royaume, Empire, République & Etat, tant par terre que par eau; cela paroît pouvoir souffrir d'autant moins de difficulté, que l'un & l'autre objet appartenoient déja dans la plupart des Etats, au même maître.

„ 7.° Il seroit statué qu'il fut établi pour chaque „ fabrique, dans chaque chef-lieu des bailliages, „ sénéchaussées, subdélégations ou autres juris- „ dictions inférieures, *un Correspondant* qui se- „ roit fermenté en justice, dans le bureau du- „ quel seroient déposés tous les étalons des poids „ mesures & balances, & de leurs nombres, frac- „ tions, multiplications, divisions & accessoires; „ il appartiendroit à lui seul de les vendre, & „ débiter dans le ressort du balliage, de la sé- „ néchaussée, subdélégation ou autre juridiction „ inférieure, même à l'exclusion des correspon- „ dants de toutes les autres juridictions; il en

„ tiendroit régiſtre, & il veilleroit aux contra-
„ ventions ; il lui appartiendroit également d'éta-
„ lonner & marquer, dans l'étendue de la dite
„ juriſdiction, toutes les bouteilles, verres, uſten-
„ ciles, marchandiſes & vaſes de continence pour
„ les matières liquides, de fabrication libre,
„ dont il a été fait mention, ſur les réquiſitions
„ des propriétaires ou maîtres des verreries, fabri-
„ ques, manufactures & uſuines ſituées dans la
„ dite juriſdiction, & autres parties intéreſſées,
„ de quoi il tiendroit demême un régiſtre en
„ bonne forme pour ſa comptabilité, & il ſeroit
„ perſonnellement reſponſable des erreurs qu'il
„ auroit commiſes ; il lui ſeroit attribué pour émo-
„ lumens, *le ſol pour livre ou environ*, du mon-
„ tant des marques & des ventes ; & expreſſes
„ inhibitions & défenſes ſeroient faites à toutes
„ perſonnes de quelque qualité & condition
„ qu'elles fuſſent, de s'approviſionner ailleurs,
„ ſous peine d'amande. Quant aux inſtrumens
„ de mathématiques, ils reſteroient dans le com-
„ merce de toutes les autres marchandiſes, étant
„ libre à chacun de s'en approviſionner où il
„ voudra, de quelque pays étranger qu'ils vien-
„ nent.

Cette diſpoſition rentre beaucoup dans celles dont nous avons fait mention ; il ſeroit ſuperflu de donner des détails ſur des choſes qui ſe conçoivent d'elles-mêmes. Quant aux inſtrumens de mathématiques, ſi la fabrication libre avoit des inconvéniens, à cauſe des défectuoſités qui s'y rencontrent ſouvent, le commerce libre n'en auroit point, mais bien le commerce libre des différens poids, meſures & balances.

On nous dira peut-être, que, le Royaume, Empire, République, Electorat, Duché, Principauté, Archevêché, Evêché, Abbaye, Prévôté, Prélature ſouveraine, Margraviat, Comté-régnant, Territoire de ville libre impériale, ou autre Etat, reſſort d'adminiſtration provinciale, ou

autre Etabliſſement où on voudra mettre les diſpoſitions de cet ouvrage en exécution, étant ouvert aux frontières ou enclavé dans des pays étrangers, il en réſulteroit des contrefaçons & de la contrebande, par l'introduction de poids, meſures où balances étrangeres.

Nous répondons que cela ne pourra guères avoir lieu, au moyen des précautions que nous avons pris; en effet: il ſeroit difficile aux juriſdiciables d'un balliage, de faire prendre le change au correſpondant de la fabrique; les endroits fuſſent-ils même, mi-partie étrangers, comme cela eſt aſſez ordinaire; car ayant l'œuil ſur toutes les choſes dans ſon reſſort, qui ne ſeroit pas ſi étendu, il lui ſuffiroit d'aller faire la vérification des poids, meſures & balances étrangères chez les perſonnes qu'il ſoupçonneroit d'en avoir. Il n'en eſt pas de même des poids, meſures & des balances, comme du tabac, du papier timbré, des cartes, du ſel, & de pareils objets qui ſe fabriquent excluſivement pour le compte de certains ſouverains; ces derniers ſont fort déſtructibles & ſujets à la conſommation, ils ne ſervent guères que pour le moment; au contraire, les premiers ſont de plus de durée, ils peuvent la plûpart ſervir pendant toute la vie d'une homme, & au delà. D'ailleurs, par le moyen du Régiſtre que le correſpondant tiendroit de leur vente & diſtribution, & par l'obſtacle qu'on a porté aux juriſdiciables d'uſer de l'alternative de s'approviſionner chez des correſpondants d'autres juriſdictions, il pourra être éclairci de la contrebande & des contrefaçons bien vite.

Pour ce qui touche les contrefaçons des marques ſur les bouteilles, verres, uſtencils, ſacs, marchandiſes, tonneaux, vaſes, & autres objets de fabrication libre, le correſpondant tenant à cet égard un régiſtre en bonne forme, il eſt à préſumer qu'on ne s'aviſera pas de contrefaire ces marques, *puiſqu'il ſera libre* à tout le monde

de les faire mettre, pour la régularité, moyennant les droits, ſur ce qui lui appartient, *ou de ne le pas faire.*

Au ſurplus, ſi cette liberté étoit ſujette à des inconvéniens, particulièrement pour ce qui concerne les tonneaux, les cuves, les futailles & les autres objets de cette nature, on pourra également les aſſujettir à la marque, l'expérience & la réalité des avantages devant dans cette occaſion ſervir de régle pour s'y déterminer.

„8.° Il ſeroit dépoſé dans chaque hôtel commun des villes & bourgs, & chez le maire ou „ principal officier des villages, hameaux ou „ communautés de chaque ſouveraineté & Ré„ publique, des étalons matrices des nouveaux „ poids & meſures, c'eſt-à-dire du demi travers „ de main, du ponde & de la bouteille, & de „ tous leurs nombres, fractions, multiplications, „ diviſions & acceſſoires, afin qu'au cas qu'il ſoit „ beſoin d'en vérifier quelques uns dans l'endroit, „ tous les particuliers puiſſent y avoir recours, „ moyennant le payement de droits modiques „ qui ſeroient fixés pour cet effet.

„9.° Il ſeroit auſſi diſpoſé au devant ou aux „ environs du dit hôtel de ville de chaque ville & „ bourg, ou dans la place la plus apparente & „ la plus ſujette au paſſage, de chaque endroit, „ village, hameau ou communauté, ſous un „ hallier qu'on erigeroit exprès à cet effet, aux „ frais du Souverain ou de la République, *des „ balances publiques, au nombre de cinq*; avec „ des poids proportionnés à leur grandeur; *la „ première*, qui ſeroit fort grande, maſſive & „ propre à recevoir & à enlever au moins dix „ cordes de bois ou deux mille fagots, ſeroit deſtinée à peſer les plus groſſes & les plus volumineuſes marchandiſes, telles que le bois, les „ fagots, les pierres, le marbre, la chaux, le „ plâtre, le charbon de terre & de bois, le ſel, „ les laines, le foin, la paille, la litière, les

„ grains, graines & toutes les autres ſortes de
„ marchandiſes groſſières & du plus gros volume,
„ vendues en gros; *la ſeconde*, ſeroit deſtinée
„ à peſer les marchandiſes & denrées qui ſont
„ ordinairement d'un volume aſſez gros, mais
„ vendues en détail, telles que les grains, grai-
„ nes, le chanvre, le lin, les fruits, & tous
„ les métaux & ballots de marchandiſes de tou-
„ tes eſpèces. *La troiſieme balance*, qui ſeroit
„ de l'eſpèce de celles qui ſont le plus en uſage ac-
„ tuellement, ſeroit ſimplement deſtinée à véri-
„ fier au beſoin, à la réquiſition des parties in-
„ téreſſées, toutes les petites marchandiſes de dé-
„ tail, vendues par les marchands ou négo-
„ tians au poids & à la balance; *la quatrième*,
„ plus petite, qui ne ſeroit également deſtinée
„ qu'à une pareille vérification, ſuivant la réqui-
„ ſition des parties, ſerviroit au même uſage que
„ la précédente, & pour des marchandiſes d'un
„ volume ou d'une eſpèce moindre. Il ſeroit en-
„ fin placé & diſpoſé ſous le hallier, *une cin-*
„ *quième balance*, ou la plus petite, qui ſeroit
„ deſtinée à vérifier les poids & les meſures de
„ toutes les matières d'or & d'argent, & de cel-
„ les qui ſont en uſage chez les apoticaires, les
„ orfévres, les balanciers, les fondeurs, les eſ-
„ ſayeurs, les métallurgiſtes, & parmi les autres
„ profeſſions & marchands, qui ne vendent, ou
„ ne ſe ſervent que de choſes précieuſes & du
„ plus petit volume.

„ 10.° Tous les bois de chauffage, d'équarriſ-
„ ſage & de flottage, les fagots, les pierres, les
„ marbres, les métaux & les minéraux, le ſel,
„ les charbons de terre & de bois, la chaux, le
„ plâtre, le bled, l'avoine, l'orge, le ſeigle,
„ les navettes & tous les grains & graines, fruits
„ & denrées vendues en gros ou en détail, le
„ chanvre, le lin, le cotton, la laine, le foin,
„ la litiere, la paille & les autres marchandiſes
„ groſſieres ou d'un gros volume, de quelqu'eſ-

„ pèce que ce ſoit, ne pouvant plus, au deſir
„ de l'article 14ème de la 2ème partie, être ven-
„ dus qu'au poids & à la balance, leur prix ſe-
„ roit d'abord à l'avenir réglé entre l'acheteur &
„ le vendeur, *après avoir vu la qualité & l'eſ-*
„ *pèce*, à tant le demi cent, le cent, le mille,
„ le dix mille, le cent mille, le million, le billion, le
„ trillon, le quatrillon, le quintillon de pondes &
„ au deſſus; ce fait, le vendeur étant tenu de
„ délivrer ſa marchandiſe, ne pourroit plus le
„ faire, ſous peine d'une forte amande, qu'après
„ que ces groſſes marchandiſes & denrées au-
„ roient été peſées & livrées *ſous le hallier, où à la*
„ *douane de chaque endroit* ſur la balance de
„ première ou ſeconde groſſeur, ce qui ſe feroit
„ toujours aux frais du vendeur, qui delà, pour-
„ roit amener ou faire amener ces marchandiſes
„ chez l'acheteur.

„ 11° Les droits de déchargement, de peſée
„ de réchargemens de toutes les marchandiſes ci-
„ deſſus mentionnées, ſeroient réglés ſuivant un
„ tarif qui ſeroit dreſſé à cet effet, & expoſé ſur
„ les lieux, par ordre de chaque ſouverain ou
„ république, ſuivant les eſpèces de marchandi-
„ ſes & leur quantité; & il ſeroit tenu régiſtre
„ dans chaque endroit, dans la forme ordinaire,
„ de tous les bois, denrées & marchandiſes pe-
„ ſées, ſoit par le maire de l'endroit, ou par
„ un commis ou prépoſé, qui ſeroit pour cet
„ effet ſalarié par le fermier, ou par les Régiſ-
„ ſeurs dont il ſera parlé ci-après.

„ 12° Toutes les balances ci-deſſus pourroient
„ être achetées, & ſervir à l'uſage commun &
„ journalier des particuliers pour la peſée de leurs
„ marchandiſes, grains, graines ou denrées en
„ place des meſures de continence pour les cho-
„ ſes ſeches; à l'exception *de la plus groſſe ba-*
„ *lance ſeulement*, dont l'uſage ne pourroit ap-
„ partenir qu'au fiſc.

Une des réformes conſidérables que nous avons propoſé

proposé pour parvenir à extirper les abus & les tromperies de toutes les espèces qui ont lieu à l'égard de plusieurs mesures, à été celle d'abroger toutes les mesures de continence pour les choses seches, qui sont actuellement en usage, & de peser même le bois, les fagots, les pierres, les laines en gros, le foin, la litière, la paille & tous les objets pareils au poids & à la balance, au lieu qu'on les vendoit & livroit auparavant à la voiture, ou autrement. Rien sans doute de plus facile & de plus sensible que l'avantage qui résultera de pouvoir vendre au poids & à la balance les grains, les graines, les fruits, & les denrées de toutes les espèces qui étoient ci-devant sujettes aux mesures trompeuses de continence.

Une difficulté consiste, en ce que ces balances devant être un peu grosses, & parconséquent avoir des poids proportionnés, chaque particulier ne seroit pas en état de s'en approvisionner ; or, pour obvier à cet inconvénient, le parti le plus simple nous paroit être qu'il soit statué, qu'il fut établi qu'on put apporter tous les grains, graines, fruits, légumes, denrées & marchandises, à une douane, ou lieu public qui seroit érigé dans chaque endroit, où il fut procédé à leur pesée, moyennant des droits modiques, qui seroient réglés par un tarif à proportion de la qualité & de la quantité des marchandises, si mieux n'aimoient les particuliers faire l'acquisition de poids & balances pour peser leurs grains ou autres denrées, tels que des balances de la seconde espèce ; ce qui leur seroit libre, ainsi que de se les prêter les uns aux autres pour faire cette pesée, comme cela est assez en usage pour les mesures actuelles de continence pour les choses seches.

Mais, *la difficulté principale, la voici.* C'est l'inconvénient apparent de peser le bois, les fagots, les pierres, le foin, la litière, la paille & les autres marchandises grossières, ou de gros

volume. Quant aux balances & poids de ces matières, vu que la majeure partie des citoyens ne ſeroit pas en état d'en faire l'acquiſition, ou ne ſeroit pas dans le cas d'en faire un uſage aſſez fréquent pour s'indemniſer des frais de ces poids & balances, nous avons jugé à propos de ſtatuer qu'elles ſeroient expoſées dans un lieu public de chaque ville & communauté, ou chaque particulier ſeroit obligé, après la vente de ces ſortes de marchandiſes, de les faire peſer, après être convenu du prix par cent, par mille, dix mille, cent mille, millions, billions, trillons, quatrillons de pondes, & au deſſus. On ſeroit obligé à la vérité de décharger & de récharger la marchandiſe, mais cette opération ne paroît pas devoir coûter beaucoup plus de peines & de dépenſes, que n'en coûtent les cordelages actuels. D'ailleurs on pourroit, ce ſemble, fort bien lever avec des crampons conſtruits à cet effet, & en équilibre avec le baſſin des poids, les voitures entières chargées de bois, de fagots, de pierres, de foin, de litière, de chaux, de plâtre, de charbons de terre & de bois, de paille, de grains, de fruits, de légumes & de denrées & autres marchandiſes groſſières & en grande quantité; on pourra les peſer, du conſentement de l'acheteur, ainſi qu'on le pratique pour les marchandiſes en gros, dans les douanes actuelles, dans les uſuines, dans les grands magazins ou dans les ports de mer; après la délivrance des marchandiſes, à la maiſon, ou dans les magaſins de l'acheteur, on pourra peſer (après avoir fait dételer les chevaux,) les chariots mêmes, charettes ou voitures entieres ſur leſquelles ces marchandiſes étoient voiturées, ainſi que les ſacs, cordes, fers, caiſſes, toilles, ballots, ou autres choſes qui ſervoient à les emballer, à les encaiſſer ou à les contenir; le poids de ces chariots, charettes, ou voitures, ſeroit déduit ſans difficulté ſur le poids brut primordial de ces marchandiſes. Cette dernière opéra-

tion éviteroit même tous les cordelages du bois ou des fagots, & toutes sortes de controlles, souvent difficiles & dispendieux. On pourroit faire usage de ce moyen si l'on vouloit; on éviteroit par-là, tous déchargements & réchargemens; de cette manière on sauroit toujours la quantité du bois, des fagots, du marbre, des pierres, du foin, de la litière, de la paille, des grains en gros, & de toutes les autres marchandises qu'on auroit acheté, *fort au juste.*

On assure qu'en Provence, en Languedoc & dans d'autres pays, le foin, les fagots, & d'autres matières grossières, se pesent de la manière que nous avons détaillé; ce qu'il y a de certain, c'est que cet usage se pratique, pour la paille, & le foin qui ne se botele point comme ailleurs pour être pesé, à *Strasbourg*, avec une multitude d'avantages.

Qu'on ne nous dise pas, que les frais de voiture, à la douane de chaque ville ou communauté, seroient plus grands; il est certain que ce n'est que dans les villes & villages que les acheteurs habitent, ou bien à leur proximité, ainsi que les marchands. Qu'une voiture attelée de ses chevaux ou boeufs, fasse donc quelques pas de plus ou de moins, cela ne feroit que revenir au même, & il est vraisemblable que le prix des marchandises n'en seroit pas pour cela haussé en la moindre manière.

Qu'il puisse & doive être établi des droits pour la pesée de ces marchandises, c'est ce que personne sans doute ne nous contestera, puisqu'il faut bien que le souverain ou la République soit indemnisée de ses frais.

Que ces droits dussent être réglés par un tarif suivant l'espéce, la qualité des marchandises & leur quantité, c'est ce qu'on ne nous contestera sans doute pas non plus; nous désirerions néanmoins que ces droits fussent réglés modérément, & non *d'une manière souvent exhorbitante, comme cela arrive*; ce qui rebute tout le monde

par la cherté, ce qui donne lieu aux particuliers de frauder le ſouverain, ou ſes fermiers, & ce qui ne produit ſouvent pas plus à la ferme ou à la régie, *à cauſe des fréquentes contraventions & du diſcrédit*, que ſi l'on avoit fixé ces droits au juſte & au véritable taux qui leur convient, ſans fixer trop ni trop peu.

On pourroit conſtituer ſoit le maire, ſindic, ou une autre perſonne de confiance des villages pour faire ces peſées, moyennant quelques émolumens, tels par exemple que le ſol par livre qu'on lui attribueroit; ſoit un commis de la ferme ou de la régie dont il ſera parlé ci-après, ſi on jugeoit que l'objet en méritéroit la peine. Ce ſont les circonſtances qui décideroient de ces choſes, mieux que tout ce que nous pourrions dire à ce ſujet. Il ſeroit tenu par la perſonne conſtituée par la ferme ou par la régie, un régiſtre exact de toutes les peſées, & des droits perçus à ce ſujet; la forme en eſt aſſez facile, puiſqu'il ne s'agira que de prendre pour modèles les régiſtres des contrôles, & autres qui ſont déja en uſage. Tout cela eſt trop naturel pour qu'il ſoit beſoin d'en parler plus au long.

Quand nous avons conſeillé d'uſer de ce moyen pour les marchandiſes groſſières & du plus gros volume, nous n'avons pas exclu celles d'un volume moindre, telles que les grains en plus petite quantité, les fruits, les legumes, les denrées & les marchandiſes de toutes les eſpèces de grand ou de petit volume, ſi les particuliers préféroient de les faire peſer à la douane; pour cet effet, toutes les autres eſpèces de balances y ſeroient expoſées, comme celles dont nous venons de faire mention; moyennant quelque droit modique payable par le vendeur, qui ne manque pas ordinairement de confondre ces ſortes de frais dans le prix de la marchandiſe, ces balances ſerviroient auſſi à vérifier au beſoin, les fraudes de tous ceux qui auroient pu vendre de la marchandiſe à faux poids, comme cela arrive quelques

fois. Ainsi, tout le monde *sauroit à l'avenir au juste*, le poids & la valleur de ce qu'il a acheté sans pouvoir plus être trompé d'une obole !

Voilà ce que nous avions à proposer touchant la pesée des grosses marchandises, ainsi que des petites. Nous avons lieu de croire qu'on ne désaprouvera pas une semblable police, qui paroîtra sans doute infiniment préférable à celle qui est actuellement établie ; elle seroit du moins très propre *à couper radicalement la source de tous les abus & de toutes les tromperies* qui ont lieu de nos jours ; & nous pensons qu'il n'y a guères de personnes qui, après avoir été *les victimes malheureuses des abus* qui subsistent actuellement touchant les mesures de continence pour les choses seches, ainsi que concernant la livraison du bois, des fagots, des pierres, du foin, de la paille & des marchandises semblables, & qui, après avoir éprouvé les effets salutaires de la nouvelle méthode que nous indiquons, n'en rende graces à son Souverain ou aux chefs de la République auxquels il plaira de la faire exécuter, & qui n'ait lieu de s'en féliciter !

Mais ce n'est pas tout que l'Etablissément du privilége exclusif, en faveur du Souverain ou de la République, de la confection & de la vente des nouveaux poids, mesures, balances, & des marques, ainsi que de tous les objets accessoires dont nous avons fait mention ; il y a des autres points non moins importants dont il est à propos de faire la déduction.

§. III. *Formalités les plus courtes & les plus aisées, pour parvenir dans peu de tems à l'exécution complette de ce plane.*

„ Il seroit adressé par le ministre de chaque „ Souverain ou République ayant le départe„ ment des poids & mesures, à chaque inten„ dant des provinces, & dans les pays où il n'y „ en a point, à chaque Assemblée provinciale, ou „ bien à chaque Régence, Directoire, chambre

„ des Finances, ou conseil supérieur, suivant la „ forme de Gouvernement de chaque pays, des „ ordres directs, pour les expédier à leurs subdé„ légués ou autres officiers inférieurs, portants „ qu'ils ayent à faire dresser, chacun dans la „ huitaine du jour de la réception, un rolle „ de tous leurs jurisdiciables, où seroient indiqués „ les noms, demeure, qualité & profession de „ chacun

„ D'après ce rolle, qui seroit envoyé en „ France, par les subdélégués aux intendans, & „ dans les autres pays, par les baillifs des bal„ liages ou autre principal officier à la régence, „ Directoire, Chambre des finances ou autre corps „ supérieur d'administration, pour l'adresser au „ Ministre, soit que le Souverain ou la Répu„ blique se seroit déterminée à affermer le pri„ vilége exclusif des fabriques, ou de le mettre „ en régie, ainsi qu'il en sera parlé ci-après, il „ seroit donné des ordres à toutes les fabriques, „ pour qu'il y fut pourvû à la confection de „ demi travers de main, de pondes & de bou„ teilles, & de leurs nombres, fractions, mul„ tiplications, divisions & accessoires en suffisance „ pour en approvisionner à la fois tout le Roi„ yaume, Empire, République ou Etat, ou on „ jugeroit à propos de mettre cet ouvrage en „ exécution; & la même chose seroit pratiquée „ pour toutes les isles, colonies & possessions qui „ peuvent dépendre de chaque Etat. Quant „ aux petites souverainetés, telles que certaines „ Principautés & Evêchés d'Allemagne, Abbayes, „ Prévôtés, Prélatures, Comtés régnants, Terri„ toires de villes libres impériales, & autres, „ ces formalités seroient plus courtes & plus som„ maires, suivant que l'exigeroit la constitution „ de chacun de ces Etats.

Ce n'est qu'après cela qu'on feroit publier la loi dont nous avons fait mention dans la seconde partie. Cette loi pourroit être envoyée en France aux Parlemens & aux Cours supérieures pour y

être enregistrée, ainsi qu'à tous les intendans, & aux Assemblées provinciales; dans les autres pays, on observeroit les coûtumes & formalités d'usage, qui donnent la sanction nécessaire aux loix; elle pourroit être accompagnée pour les Intendans, les Assemblées provinciales, les Régences, Directoires, chambres des Finances, Conseils supérieurs ou autres cours supérieures, de demi travers de main, de pondes, de bouteilles & de balances, & de leurs nombres, fractions, multiplications, divisions & accessoires, qui seroient nécessaires dans chaque juridiction, d'après le rolle qui auroit été fait des différentes professions. On y pourroit joindre des ordres particuliers pour les Intendans & leurs Subdélégués en France, ou pour les personnes qui les représentent & qui ont l'attribution de leurs fonctions dans les pays étrangers; entr'autres de ce qui suit.

„1° Qu'à la réception de l'Edit, ainsi qu'à „ celle nouveaux étalons, le Subdélégué qui, „ en France, seroit nommé Commissaire à cet „ effet, & dans les autres pays le bailli du bailliage du Prince ou autre principal Officier, „ ait à se transporter successivement dans tous „ les lieux de sa juridiction avec le nombre nécessaire de demi travers de main, de pondes, „ d'étalons de bouteilles, & de balances, & de „ leurs nombres, fractions, multiplications, divisions & accessoires, après avoir commencé „ toutes les opérations détaillées ci-après.

„2° Le Commissaire étant parvenu sur les „ lieux, feroit convoquer la communauté au „ son de la cloche en la maniere ordinaire au „ lieu accoutumé; il lui feroit donner lecture „ par son sécrétaire de l'édit, & il en feroit distribuer des exemplaires, & du présent ouvrage, „ aux notables habitans, & afficher ces 1ers dans „ les places publiques & aux endroits ordinaires.

„3° Le Commissaire déclareroit, en vertu des

„ mêmes ordres dont il feroit auſſi donner lecture,
„ que tous les habitans euſſent à lui apporter à
„ l'inſtant tous les poids & meſures ſous quel-
„ que titre & dénomination que ce ſoit, ſoit
„ des longueurs, des continences pour les ma-
„ tières ſeches & liquides ou des peſanteurs, ainſi
„ que les balances non étalonnées dont ils ſont
„ poſſeſſeurs, & qui ſervent actuellement à l'uſage
„ de leurs profeſſions, de quoi ils auroient été
„ averti par un expert appréciateur dont il ſera
„ parlé ci-après, trois jours auparavant, afin de
„ les tenir prêts; ceux qui s'y réfuſeroient ou ſe
„ mutineroient, ſeroient à l'inſtant punis par
„ une amande qu'il prononceroit, payable ſur
„ le champ, ou par d'autres peines plus gran-
„ des ſuivant les circonſtances, leſquelles ſeroient
„ auſſitôt exécutées, à quoi le Commiſſaire ſe-
„ roit ſuffiſamment authoriſé.

„4.° Les anciens poids, meſures, & balances
„ qui ne pourroient plus être d'aucun uſage, ſe-
„ roient à l'inſtant caſſés & rompus, par l'expert
„ appréciateur qui accompagneroit le Commiſ-
„ ſaire.

„5.° Les poids, meſures & balances non éta
„ lonnées qui ſeroient encore bons, & qui pour-
„ roient être de quelqu'uſage, ſeroient pris en
„ payement, eu égard cependant, moins à la
„ forme qu'à la matière, ſuivant l'eſtimation qui
„ en ſeroit faite à l'inſtant ſommairement par
„ l'expert appréciateur, pour ſervir à la fonte
„ d'autres poids, ou à la confection s'il échet,
„ d'autres étalons de meſures, & de leurs nom-
„ bres, fractions, multiplications, diviſions &
„ acceſſoires, ainſi que des balances.

„6.° Les perſonnes qui ne voudroient ou ne
„ pourroient pas payer les nouveaux poids, me-
„ ſures & balances comptant, notamment les or-
„ fèvres, les apoticaires, les eſſayeurs, fondeurs,
„ métallurgiſtes, & autres artiſtes dans les villes
„ ou autres endroits, il leur ſeroit accordé trois

„ mois de crédit, en payant un pour cent au-
„ deſſus du prix, au bout duquel tems ils y
„ ſeroient contraints.

„7° Le Commiſſaire feroit interpeller, d'après
„ le rolle qu'il auroit en mains, tous les juriſdicia-
„ bles; il feroit porter leurs noms, & leurs qua-
„ lités & profeſſions dans l'ordre du rolle ſur un
„ procès-verbal général qu'il dreſſeroit de toutes
„ les opérations; il y feroit mention ſommaire-
„ ment à l'article de chacun, s'il a été abſent
„ ou préſent; s'il a acheté un ou pluſieurs poids,
„ meſures ou balances & pour quel prix, ou s'il
„ n'en a pas acheté, ſa profeſſion ne l'exigeant
„ pas; s'il en a donné un ou pluſieurs en paye-
„ ment de tout ou d'une partie du prix, ou s'il
„ n'en a pas donné; ſi un ou pluſieurs de ſes
„ anciens ont été à l'inſtant caſſés & rompus ou
„ non; s'il a payé comptant, ou s'il veut avoir
„ du crédit; le tout ſeroit couché ſur le papier
„ ſous des colomnes qui y répondroient, & dont
„ on enverroit au Commiſſaire le modèle; &
„ chaque ſéance ſeroit ſignée par toutes les per-
„ ſonnes qui y auroient concouru.

„8.° Les droits du Subdélégué, baillif ou
„ autre Commiſſaire ſeroient fixés *à quatre li-*
„ *vres*; la moitié au Sécrétaire, & autant à l'ex-
„ pert appréciateur, par communauté, & paya-
„ bles par chacune, pour toutes les opérations
„ quelconques, même pour celles qui auroient
„ pu précéder ou s'enſuivre; ſauf au premier à
„ accélerer ces mêmes opérations comme il vou-
„ dra.

„9° Toutes les opérations étant conſommées
„ pour toutes les communautés, les ſubdélégués,
„ baillifs ou autres Commiſſaires devroient incon-
„ tinent envoyer le procès-verbal général à l'in-
„ tendant de leur département; ou à la cham-
„ bre des Finances, à la Régence, au Directoire
„ ſupérieur ou autre Conſeil d'adminiſtration dans
„ les pays différens de la France, & rendre

„ compte de l'exécution des ordres qui leur auroient été donnés ; ces derniers enverroient ce „ même procès-verbal au miniſtre, & lui rendroient eux-mêmes compte desdits ordres ; les „ Subdélégué, baillifs ou autres Commiſſaires „ devroient demander auſſi, ſur les réquiſitions „ des particuliers, d'autres poids, meſures & „ balances, ſi ces derniers n'en avoient pas eu „ en ſuffiſance, leſquels leur ſeroient délivrés de „ la même manière, & au même prix.

Il ſeroit ſuperflu d'entrer dans des détails ſur la plupart de ces objets, qui ſe conçoivent aſſez.

Nous avons cru devoir déſigner pour ces Commiſſions en France les Intendans & leurs ſubdélégués préférablement aux Cours ſupérieures, & aux balliages & Sénéchauſſées, parceque ces opérations s'exécuteroient beaucoup plus vîte. Quant aux pays étrangers, où l'adminiſtration de l'État eſt moins diviſée & compliquée qu'en France, les opérations pourroient être confiées, par exemple en Allemagne, aux chambres des Finances, ou bien aux Régences ; & dans les juriſdictions inférieures aux baillifs des balliages, par le moyen deſquels tout ſeroit exécuté exactement, & au plus vîte.

Nous avons pourvû par des réglemens contre ceux qui ſe réfuſeroient à ces opérations, ou qui voudroient en troubler l'ordre ; ces réglemens doivent paroître *dictés par la néceſſité.*

On ne feroit pas mal de ſtatuer, d'après les principes que nous avons établi, que les anciens poids, meſures & balances qui ne pourroient plus ſervir à rien, fuſſent à l'inſtant caſſés & rompus ; il y en a cependant qui pourroient ſervir à quelqu'uſage en les rectifiant, ou en les réfondant ; on les prendra en payement, eû égard à la matière ſeulement, ſuivant l'eſtimation qui en ſeroit faite par l'expert appréciateur qui accompagnera le Subdélégué, le baillif ou autre Commiſſaire, & qui pourra lui ſervir d'huiſſier.

Quant aux inſtrumens de mathématiques, il ſera libre à tout le monde d'en acheter à la fabrique, ou chez ſon correſpondant, au prix fixé; les perſonnes qui voudroient retenir les anciens ne ſeroient pas forcés d'en prendre des nouveaux, ſi ces premiers leur étoient d'une égale utilité.

Il ne manquera pas de perſonnes qui ſe plaindront, & quelques fois contre la vérité, qu'elles n'ont pas d'argent pour payer les nouveaux demi travers de main, pondes, étalons de bouteilles & balances dont elles ont beſoin pour leur profeſſion; en leur laiſſant l'option de ne payer que dans trois mois, moyennant un pour cent audeſſus du prix fixé, elles auront autant de tems qu'il en faut pour ramaſſer les deniers néceſſaires, qui d'ailleurs ſeront aſſez modiques. Les orfèvres, les apoticaires, les eſſayeurs, les fondeurs, les métallurgiſtes & autres pareils artiſtes, étant obligés de faire une certaine dépenſe pour avoir les nouveaux poids, meſures, balances, & leurs nombres, fractions, multiplications & diviſions dont ils ont beſoin pour leur profeſſion, il leur ſeroit particulièrement accordé un crédit raiſonnable, ſi mieux ils n'aimoient de les payer comptant, moyennant *quelques pour cent* de moins.

Un procès-verbal général qui ſeroit dreſſé dans la forme que nous avons établi, nous a paru préférable à pluſieurs procès-verbaux ſéparés, c'eſt-à-dire, à un pour chaque communauté; de cette manière, on évitera des répétitions inutiles, & ce procès-verbal étant mis à la ſuite entre les mains du correſpondant de la fabrique, pourra lui ſervir avec avantage de régiſtre.

Nous avons porté la taxe qui ſeroit perçue pour toutes les opérations à 4 livres de France pour le ſubdélégué ou le Commiſſaire, par communauté, ce qui paroît aſſez, puiſqu'il ne lui ſera pas difficile d'en expédier juſqu'à cinq ou ſix par jour, ou d'avantage s'il veut. Il y a telles ſubdélégations dans le Royaume de France, qui

contiennent *cent villages & plus*; cela feroit pour le Commiſſaire 400 livres, & pour les autres Officiers à proportion. Si on déféroit ces Commiſſions en France, aux balliages ou aux Sénéchauſſées, qui ſe repréſenteroient ſur les lieux par un Commiſſaire ayant 15 livres par jour ou par communauté, & par un Procureur du Roi, un Greffier, un Huiſſier & un expert appréciateur, ayant des droits proportionnés à ceux du premier, il en coûteroit peut-être plus 3000 livres, ou 8 à 10 fois davantage. Quant à l'allemagne & aux autres pays étrangers, les droits ſeroient fixés à peu-près de même, en monnoie au cours du pays; on y ſuivroit au ſurplus les régles particulières qui y ſont établies, & qui, comme on ſait, ſont fort différentes & meilleures que celles de la France.

Enfin, les ſubdélégués, les baillifs ou Officiers inférieurs nommés Commiſſaires, feroient l'envoi du procès-verbal général à l'Intendant, ou à la Régence du pays, & lui rendroient compte de leur Commiſſion, pour en rendre eux mêmes compte au Miniſtre; & ils demanderoient, ſur les réquiſitions des particuliers, d'autres poids, meſures & balances s'ils en avoient beſoin; tout cela eſt trop naturel pour qu'il ſoit beſoin de le commenter.

„10.° Toutes les opérations ci-deſſus ne s'exé-
„ cuteroient dans les grands Etats, que par Pro-
„ vinces, Intendances ou gouvernements, de ma-
„ nière qu'on ne les commenceroit dans trois ou
„ quatre provinces, qu'après qu'elles auroient
„ été achevées dans un pareil nombre d'autres.
„ Il en ſeroit demême des colonies qui en dépen-
„ dent.

La raiſon de cette derniere diſpoſition eſt qu'on aura auſſitôt des poids, meſures & balances en ſuffiſance pour ſatisfaire à toutes les demandes. D'ailleurs, dans moins de quinze jours, toutes les opérations détaillées pourroient être facilement

consommées dans les Provinces où on auroit commencé à les mettre en exécution.

§. *IV. Ferme ou Régie du privilége exclusif des nouveaux poids & mesures.*

„1.° Chaque souverain & République, abandonneroit le privilége exclusif de la confection „ des demi travers de main, des pondes & des „ étalons de bouteilles, & de leurs nombres, „ fractions, multiplications, divisions & accessoires, des instrumens de mathématiques & des „ balances; de la marque des objets de fabrication libre, de la pesée des marchandises grossières & de gros volume, & de tous les autres „ objets dont il a été fait mention, conformément aux restrictions qui y ont été mises, à „ bail, à une Compagnie de fermiers solvables „ qui se présenteroient, & qui lui en offriroient „ le plus, en se chargeant des dépenses.

„1.° Ou bien, chaque Souverain & Républi„ que en feroit faire la Régie pour son compte, „ sous l'inspection & l'authorité du Ministre, „ ayant dans son département les poids & me„ sures, *par une compagnie*, qui en auroit l'Ad„ ministration, qui en percevroit les revenus, & „ rendroit compte annuellement des bénéfices; à „ la déduction néanmoins de la *deux centieme* „ *partie du produit de chaque année*, qu'elle „ payeroit *exactement tous les ans, en continuant* „ *de le faire à perpétuité*, ou la compagnie des „ fermiers ci-dessus, sans retenue, à *l'Inventeur* „ de l'uniformité des poids & mesures, *par forme* „ *de récompense de la part de chaque Etat*, la„ quelle somme leur seroit allouée sans difficulté „ dans les comptes, sur la représentation des „ quittances dudit inventeur, ou de ses représen„ tans ou ayant causes.

Il n'y a que deux manières de tirer le produit de ses revenus, lorsqu'on ne peut pas les per-

cevoir soi même; savoir: *en les affermant au plus encherisseur*; *ou en les faisant régir*; nous laissons à la prudence de chaque Souverain ou République d'adopter l'un ou l'autre de ces partis.

Nous avons ajouté qu'il seroit alloué dans les comptes de la compagnie des fermiers ou des Régisseurs, sur le produit du bail ou de la régie, *la deux centième partie du produit net, ou du bénéfice annuel*, que chaque souverain, Etat ou République retireroit de l'Etablissement proposé dans notre ouvrage, *laquelle 200ème partie*, seroit par eux exactement payée tous les ans à L'AUTEUR DE CET OUVRAGE, sur l'uniformité des poids & mesures, *pour lui tenir lieu de sa récompense*, de la part de chaque Etat.

Si nous avons crû devoir faire mention de cette clause, la raison en est simple, puisque trop souvent, comme on sait, les services les plus signalés & les plus grands, sont ceux qui, *à l'insçu quelques fois des Souverains, ou des Républiques*, sont les moins réconnus & récompensés, surtout *pendant la vie de leurs auteurs*; comme nous ne saurions tenir aucun compte des récompenses qu'on pourroit nous accorder *après notre mort*, c'est-à-dire lorsque nous n'en aurons plus besoin, ou qui, pendant notre vie, ne nous seroient point payées, comme cela arrive quelques fois, nous avons cru pouvoir stipuler cet article. L'université de Paris, *inventrice des postes en France*, a constamment joui *de la 28ème partie* du produit net de leurs revenus. Il n'est sans doute personne à qui quelqu'un faisant avoir 200 *livres*, ne lui donne volontiers sur le fonds, une récompense de 20 *sols*, *ou d'un demi pour cent*; c'est le moins qu'on puisse lui accorder, *avec honneur*. Nous osons croire que personne ne nous enviera un pareil sort, & ne daignera réconnoitre qu'il nous est dû avec justice; au cas contraire, nous serions sans doute en droit de demander à tout censeur rigide, combien de

plans infructueux on a déja donné pour rendre tous les poids & mesures uniformes dans tous les Etats? Combien de fois les Gouvernements en ayant tenté l'exécution, y ont échoué, ou n'ont pu obtenir que des succès assez foibles? depuis combien de siècles ce plan est deja sur le tapis? & combien de fois, on la même cru tout-à-fait impossible & impraticable? & alors sans doute, toute censure cessera. En effet: ce doit être quelque chose que d'avoir applani la route, & d'avoir indiqué des moyens aussi simples qu'aisés à exécuter, pour rendre tous les poids & mesures uniformes, d'une manière, *telle que la notre*, dont, nous osons le dire, les avantages ne seront sûrement pas en petit nombre pour tout le monde. Il ne sauroit sans doute y avoir de voye plus juste & plus légitime d'acquerir, & de faire sa fortune, que celle qui est fondée sur le bien général de l'humanité qu'on a provoqué & avancé. Telle est notre façon de penser à cet égard; nous ne la dissimulerons pas; nous osons croire que toutes les personnes justes, raisonnables & honnêtes, particulièrement *les augustes Souverains & les Républiques*, à qui nous nous adressons pour cet effet, non seulement ne nous en sauront pas mauvais gré, mais qu'ils daigneront nous accorder sans difficulté cette récompense, & qu'ils trouveront que nous avons eu raison de la stipuler ainsi, & de la demander. Quant *aux petits Etats*, auxquels cet ouvrage rapporteroit beaucoup moins qu'aux grands, nous nous bornerons à leur demander à chacun, une honnête pension; & nous esperons qu'il n'y a aucun souverain ou République, à qui, en faisant avoir annuellement, à perpétuité, par exemple 10 à 15 mille livres, voudra borner sa réconnoissance à la 200ème partie c'est-à-dire à 50 ou 75 livres annuellement, ce qui seroit *au dessous de sa dignité*, & qui ne nous accordera volontiers une pension viagère de 600 livres, ou à proportion.

SECTION III.

Contenant l'eſquiſſe du nouveau revenu que l'exécution de cet ouvrage pourra rapporter à chaque Souverain & République.

Il s'agit actuellement de démontrer l'augmentation ſenſible de revenus que produiroit pour chaque Souverain & République l'éxécution de cet ouvrage. Nous croyons pouvoir en porter le produit net pour la France, en comptant ſa population, avec celle de ſes colonies pour vingt huit millions d'habitans, à raiſon de dix ſols par tête. le fort portant le foible, à quatorze millions de revenus annuellement; & nous croyons pouvoir compter à peu-près le quadruple de cette ſomme pour le produit de la premiere année de l'exécution de cet ouvrage; *le revenu de tous les autres Souverains & Républiques ſera à proportion*; & nous ne croyons pas avoir porté ces ſommes trop haut.

En effet: qu'on conſidére la quantité des poids, des meſures, des balances & des inſtrumens de mathématiques qu'il faut dans un Etat, & on s'en formera une idée, puiſqu'il n'y à guéres de profeſſion dans la ſociété qui n'en ait beſoin, & à qui ils ne ſoient d'un uſage & d'un ſervice habituels. Qu'on y ajoute le produit des marques libres des objets de fabrication ordinaire, & qu'on pourra rendre de rigueur, ſuivant les avantages qu'on y apperçevra, ainſi que celui des douanes dont nous avons fait mention, & il ne ſera plus difficile de voir ce que cela pourra rapporter.

D'après les reflexions que nous avons faites, on ſe convaincra facilement du produit des ſommes dont nous avons fait mention *pour chaque Souveraineté & République*, même à la déduction de la matiére, de la façon, des tranſports, de la remiſe faite aux correſpondants des fabriques

& aux autres employés; des frais de régie, & des autres dépenses. Le seul privilège exclusif des gabelles rapporte annuellement à la France, à ce qu'on assure, une somme de cinquante quatre millions de livres de revenu net; quelle idée ne devra-t-on pas donc se former du privilège exclusif de la vente de tous les demi travers de main, pondes, étalons de bouteilles; & de leurs nombres, fractions, multiplications, divisions & accessoires, ainsi que des balances grandes & petites, même dans les années où il ne s'agira que de remplacer ce qui en auroit été cassé, perdu ou usé à force d'usage; de tous les instrumens de mathématiques; ainsi que des marques libres ou de rigueur des objets de fabrication ordinaire & des douanes, l'établissement de tout quoi est sans contredit beaucoup plus naturel & plus fondé sur l'ordre des choses?

Voici l'apperçu que nous croyons pouvoir en donner pour la France à un taux modéré. Il y a vingt quatre millions de sujets dans le Royaume de France & plus, & avec ceux de toutes les colonies, dans lesquelles *cet Etablissement pourra sans contredit s'exécuter pareillement*, vingt huit millions d'habitans, ou environ; en supposant que chaque sujet ne rapporte tous les ans, le fort portant le foible, *que dix sols*, les frais déduits, ce qui n'est ce semble pas trop, il en résulteroit pour le Souverain un bénéfice net d'environ 14 millions de livres de revenus annuellement, à perpétuité, indépendamment du produit de la premiere année qu'on peut compter bien audessus des autres années; puisque sagissant d'y renouveller pour ainsi dire tous les poids, mesures, instrumens de mathématiques & balances du Royaume & des colonies, il est sensible que le produit en sera beaucoup plus considérable.

Ce que nous avons dit pour la France, *doit s'appliquer à tous les autres Royaumes, Empi*

res, Républiques & Etats de l'Europe & du monde, auxquels l'exécution de cet ouvrage pourra rapporter *à proportion du nombre des habitans qu'ils contiennent, & de la quantité plus ou moins forte d'eſpèces numéraires qui y circulent.* Il paroît ſuperflu d'entrer dans les détails des ſommes que l'exécution de cet ouvrage pourra produire pour chaque Etat, & on voudra bien nous en diſpenſer, puiſque *cela n'eſt pas difficile à voir*, & que les auguſtes chefs, ou Adminiſtrateurs de chaque Royaume, Empire, République & Etat de l'Europe & de toute la terre, *l'appercevront eux-mêmes, mieux*, que par tout ce que nous pourrions dire à ce ſujet.

Au reſte, nous le diſons, c'eſt particulièrement par l'ordre & la bonne régle qui ſera établie pour l'exécution de ce plan qu'on devra s'attendre à des ſuccès; autrement, il ne faut pas en eſperer, ou que de foibles. Le revenu annuel dont il s'agit, & le produit de la premiere année, dépendront auſſi beaucoup de la taxe qu'on fera des poids, meſures, balances, inſtrumens de mathématiques, des marques des objets de fabrication libre, & de celle pour les douanes; le privilége étant excluſif, on pourra hauſſer cette taxe ou la baiſſer à volonté. Tout ce qu'on voudra faire produire à cette nouvelle branche de finances, elle le produira. Mais nous conſeillons que cette taxe ſoit faite *modérément*, ſans quoi le préſent établiſſement, ſi utile, ne manqueroit pas de tourner *en abus*. Ainſi, dans les pays ou la taxe *des meſſageries* pour les voyageurs, & *des poſtes* pour les lettres & paquets, eſt trop forte, on ne doit pas s'étonner des fréquentes contraventions à des réglemens, *qui pouvoient être mieux faits*; puiſqu'une taxe moindre, auroit néceſſairement occaſionné un nombre de voyages & d'envois plus conſidérables, dont le produit en revenus auroit égalé, ou même ſurpaſſé celui d'une taxe exhorbitante, dont l'effet n'eſt

que de gêner l'activité du commerce, & d'étouffer les talens & l'industrie des citoyens.

SECTION IV.

Contenant la réponse aux objections générales.

On nous dira en premier lieu, que l'étalon que nous proposons pour la mesure des longueurs est bien petit, & fort au dessous de la plupart de ceux qui sont actuellement établis, tels que le pied, le palme, la brasse & d'autres.

Nous répondons que dans la formation du nouvel étalon des longueurs & des autres, la difficulté qu'on nous feroit à cet égard n'a point échappé à notre pénétration. Nous avouerons ingénument que, pour ne pas trop heurter les préjugés & les usages communs, encore qu'ils soient abusifs, nous nous étions d'abord déterminé dans le principe, à fixer un étalon plus grand pour les longueurs; nous dirons même, que cette circonstance a occasionné que nous avons été dans le cas de récommencer, & par-conséquent *de réfondre en entier le présent ouvrage, jusqu'à six fois*; mais nous dirons que des difficultés de toutes espèces se sont présentées à notre esprit dans cette première formation de l'étalon des longueurs; nous nous bornerons à en citer les principales. 1.° En faisant l'étalon des longueurs aussi grand par exemple que le pied de Paris ou du rhin, ou seulement la moitié, il nous a paru qu'on n'auroit pas pu de beaucoup, le diviser aussi bien que nous l'avons fait pour le demi travers de main, c'est-à-dire en 100 points ordinaires, & en 1000 points microscopiques; division néanmoins qui doit paroître d'autant plus belle, qu'elle pourra devenir à la suite, non seulement pour le commerce mais pour la médecine, la métallurgie, la physique, les mathématiques & *pour toutes les sciences &*

les arts, d'un uſage plus facile & plus utile. Les points ordinaires ne ſont pas trop gros ni trop petits, comme il y en a, pour l'uſage du commerce ordinaire, & les points microſcopiques ſont juſtement ce qu'il faut aux phiſiciens pour déterminer plus au juſte les proportions, à l'étalon entier, & parconſéquent à toutes les longueurs quelconques, de tous les objets microſcopiques, dont ils voudront déterminer & faire connoître les dimenſions, & les différentes parties. 2.° Si nous avions fait l'étalon des longueurs auſſi grand par exemple que celui de Paris ou à proportion, nous ſerions tombé dans un grand inconvénient pour fixer en conſéquence l'étalon des poids, ainſi que celui des meſures de continence pour les matières liquides. En le faiſant par exemple de la longueur du pied cube de Paris ou environ, ſa peſanteur auroit été énorme, ainſi que la meſure des continences pour les matieres liquides, qui n'auroit pas pu être auſſi bien réglée de beaucoup, que la nôtre. En prenant pour étalon des liquides, le cube d'une partie du pied, nous ſerions tombé pour ſa formation *dans des fractions*, autre inconvénient que nous devions ſans doute faire tous nos efforts d'éviter, à cauſe de l'influence immenſe que les étalons des liquides & des poids ont ſur les meſures des longueurs, qui ſont tous les jours l'objet des calculs du commerce général de la ſociété. 3.° Mais la difficulté principale, & que nous avouerons nous avoir coûté le plus de peines & de recherches, ça été celle qui ſubſiſtoit toujours, malgré tous les changemens & les opérations que nous pouvions faire pour trouver le meilleur étalon des longueurs, à l'égard de l'analogie de ces mêmes longueurs aux meſures des tems, & à la détermination de ces dernières meſures par les longueurs; *choſe très-eſſentielle*, & qui a occaſionné juſqu'aujourd'hui aux phyſiciens, aux aſtronomes, aux mathématiciens, & à tous les gens de

lettres & artistes, ainsi qu'aux amateurs des sciences & des arts, des calculs, & des pertes de tems infinis, sans avoir même presque jamais pu parvenir à rien déterminer aussi au juste, que nous l'avons fait par les régles que nous indiquons; *graces à Dieu!* nous sommes enfin parvenu à applanir cette difficulté, par la fixation de l'étalon d'un demi travers de main, tel que nous le désignons, *un peu petit à la vérité, mais d'une utilité qui n'a point de bornes!* Quand nous n'aurions jamais rendu d'autre service à l'humanité que celui de lui indiquer un pareil étalon, & qui répondit d'une manière aussi marquée *aux mesures des tems; & à mille usages avantageux*, nous croirions avoir rempli d'une manière assez signalée la tâche que tout citoyen doit à la société générale. 4.° Mais tout esprit éclairé, & tout homme impartial trouvera qu'au fond, il importe peu que l'étalon de la mesure des longueurs ne soit pas plus grand qu'un demi travers de main, puisqu'il peut remplir l'objet auquel il est destiné aussi bien & mieux que tous les autres poids & mesures actuelles; en effet: si dans l'usage ordinaire il est question d'une mesure des longueurs plus grande, il ne s'agira que de l'énoncer *par des multiplications d'étalons*, ainsi que nous l'avons établi dans la seconde partie. Nous ne nous répéterons pas à cet égard.

De tout cela il résulte, qu'encore que le nouvel étalon des longueurs que nous proposons, ne soit pas aussi grand que le pied, ou que le sont la plûpart de ceux qui sont établis aujourd'hui, il n'est pas moins propre à remplir l'usage de ces dernières; indépendamment de cela, il en résultera une nombre infini d'avantages, dont nous n'avons pu détailler qu'une foible partie dans le cours de cet ouvrage, & que l'expérience journalière qu'on en fera, aura lieu de justifier encore mieux que tout ce que nous pourrions dire à ce sujet.

On nous dira en second lieu, que si l'uniformité des poids, mesures & instrumens de mathématiques, telle que nous la proposons, avoit lieu, cela introduiroit *un changement & une révolution considérable dans toutes les sciences*, principalement dans les mathématiques, la géographie, & la physique, qu'il faudroit pour ainsi dire recommencer à traiter, ainsi que dans plusieurs arts & professions.

Nous répondons à cette objection, que nous ne disconvenons pas du changement & de la révolution que produiroit l'exécution de notre ouvrage dans toutes les sciences, arts & professions; mais nous disons que ce changement ne seroit point désavantageux, qu'il seroit au contraire très salutaire; la preuve en est consignée dans tout ce que nous avons dit dans le cours de cet ouvrage. Il est certain qu'il est beaucoup plus aisé de nommer à l'avenir tous les poids & mesures de tous les pays *par trois étalons* seulement, que par plus 500 MILLE qu'il y a, & qui ne font que charger la mémoire, embrouiller, & produire une confusion très-grande; surtout, si comme nous l'avons prouvé, & comme l'expérience le confirmera encore mieux, ces trois étalons que nous avons inventé, rempliſſent l'objet & la valleur de tous les poids & mesures encore mieux que ces 500 MILLE ET AU DELA, qui subsistent actuellement. Qu'importe qu'on introduise quelque changement dans les sciences, arts & professions, si ce changement n'est operé *qu'en mieux*, & *pour les perfectionner*. C'est, à notre avis, le but a peu-près de tous les livres nouveaux qui paroissent sur toutes les branches des sciences, arts & professions. Si ces livres ne font que consacrer des abus, des préjugés, des désordres & des erreurs anciennes & invétérées, s'ils n'y produisent aucune variation, *s'ils n'osent pas dire la vérité*, *s'ils ne perfectionnent rien*, il ne valloit pas la peine de les faire; & ils ne man-

quent pas non plus de rentrer ordinairement *dans la poussière*, où ils pouvoient bien rester, & d'où ils ne méritoient pas de sortir.

On insistera, qu'il faudroit récommencer à traiter dans les formes, la plupart des sciences, arts & professions, en y nommant suivant la nouvelle méthode, toutes les mesures des tems, des longueurs, des continences & des pésanteurs.

Nous répondons, qu'il seroit sans doute bien à désirer que cette opération fut exécutée pour chaque science, art & profession, par les gens les plus éclairés & les plus habiles qu'il y ait, surtout par les auteurs, non pas les plus intriguants comme cela arrive, & dont la rénommée n'est souvent qu'éphémére, & les ouvrages *des fourmillières de paradoxes*; mais par les gens les plus consommés dans chaque partie, principalement par ceux qui ont donné des preuves de leur sçavoir dans le genre de science qu'on leur confie, par la publication des meilleurs ouvrages, & qui ont généralement obtenu le suffrage du public. Il est étonnant, avec quelle confusion, & avec quel désordre, on a souvent traité jusqu'aujourd'hui la plupart des sciences? Telle personne qui veut s'instruire dans une de ses branches, est souvent obligée de consulter un grand nombre d'auteurs, qui ne présentent souvent, parmi quelques vérités qu'ils disent, que des erreurs, des faux principes, des inconséquences & des contradictions de toutes les espèces, dans lesquelles ces vérités sont noyées. Après y avoir employé une partie de sa vie, qu'a-t-on ordinairement appris dans cette science? *Rien autre chose qu'à douter, & à n'en porter de jugement que presque par conjectures.* Non seulement l'introduction des nouveaux poids, mesures, & instrumens de mathématiques ne nuiroit pas aux nouveaux traités qu'on feroit, *non pas en forme de Dictionnaires, mais par ordre de matières*, de toutes les sciences, arts & professions, mais elle leur

ſeroit ſans contredit du plus grand ſecours; tels objets, qui ne pouvoient ci-devant être exprimés que dans pluſieurs pages, le ſeroient ſouvent, au moyen de la nouvelle méthode des poids & meſures que nous propoſons, *dans peu de lignes.*

Il ne reſte plus qu'une derniere objection à réſoudre; *la voici*: c'eſt, *nous dira-t-on*, que le produit du privilège excluſif de la confection & de la vente des nouveaux poids, meſures, inſtrumens de mathématiques, & de l'établiſſement des marques libres ou de rigueur des objets de fabrication ordinaire & des douanes, ſeroit une nouvelle charge à ajouter au poids onéreux des impoſitions qui ſont établies dans la plupart des pays.

Nous nous faiſons un devoir de ſatisfaire à la difficulté, & nous répondons, qu'il ſeroit très difficile, pour ne pas dire *impoſſible*, que tous les poids, meſures & balances fuſſent rendus uniformes dans tous les Royaumes, Empires, Républiques & Etats de l'Europe & du monde, & que la régularité de toutes choſes s'y maintient toujours & partout, ſans altération, *ſi une perſonne unique, telle que le Souverain*, ou dans les Républiques, *le fiſc*, n'en avoit pas *le privilège excluſif*, & ſi les parties *du tout*, ne ſe rapportoient pas *à une volonté unique*, & *à un ſeul maître*, *comme à une centre commun*; s'il en étoit autrement, on verroit bientôt, n'en doutons point, *naître & ſe développer un nouveau chaos*, ſur le fait des poids, meſures & balances, ainſi que ſur le fait des marques libres ou de rigueur des objets de fabrication ordinaire & des douanes, *lequel différeroit peu de celui qui exiſte préſentement.*

Mais le produit, quel qu'il ſoit, du privilège excluſif mentionné, *ne ſeroit pas pour ainſi dire, une nouvelle charge pour les peuples*; c'eſt de quoi nous allons tâcher de fournir la preuve.

En effet : Nous distinguons deux sortes d'impositions, sçavoir, celles que nous appellerons propres, & les impositions impropres.

Par impositions propres, nous entendons celles qui sont levées directement au nom du Prince, sur les citoyens, sans échange de choses réelles & visibles qui en tiennent lieu, si ce n'est de la justice, de la sûreté & de la protection dont il s'engage de les faire jouir, mais que trop souvent ils comptent pour rien, surtout, lorsque ces sortes d'impositions sont, par ce même motif, multipliées à l'infini, tandis que les peuples ne jouissent que très-imparfaitement de ces avantages. Une vice qui a lieu, c'est que trop souvent on ne demande de l'argent qu'à ceux des sujets qui n'en ont point, ou bien, qui en ont très-peu, tandis que ceux qui ont le superflu de beaucoup, sont exempts. Telle est en France le produit de la subvention, de la taille, des vingtièmes, du timbre, des gros frais qu'il faut faire pour obtenir la justice, qui par-là devient nulle, de la taille d'industrie & d'autres; en Empire, le Kreisgeldt, & d'autres.

Par impositions impropres, nous entendons celles qui sont levées contre un échange quelconque de choses réelles, soit en marchandises, en droits utiles, ou en d'autres objets pareils; tel est en France & ailleurs, le produit du Privilége des postes, des messageries, & d'autres établissements semblables.

En revenant à la proposition que nous avions à établir, nous conviendrons que, si le produit du nouveau privilège exclusif étoit de la nature des impositions propres, il pourroit être regardé comme une nouvelle charge, personne n'aimant naturellement de donner de l'argent, lorsqu'il n'en voit pas sensiblement l'équivalent; mais qu'il en seroit bien autrement, s'il étoit de la nature des impositions *impropres*.

Certainement, si en vue de soulager les peu-

ples, on supprimoit en France, l'établissement actuel des postes & des messageries, qui rapporte annuellement à l'Etat, neuf à dix millions de livres, sans y comprendre la franchise de toutes les depêches de la cour, & celle de toutes les personnes concourantes à l'administration générale, évaluée à presqu'autant, en laissant la liberté à tout le monde de faire ses envois de lettres & d'effets comme ils le jugeroient à propos, *loin d'avantager les citoyens, on ne feroit que leur nuire*, indépendemment de ce qu'en supporteroit l'état même, parcequ'outre le dommage considerable qui résulteroit de cette suppression pour le commerce, l'industrie & bon ordre général, *il en coûteroit beaucoup plus pour ces objets à chaque citoyen.*

Or, c'est précisement dans la classe *des impositions impropres que doit être rangé le produit du privilége exclusif* de la confection & de la vente des poids & mesures, instrumens de mathématiques, & de l'établissement des marques libres ou de rigueur des objets mentionnés de fabrication ordinaire, & des douanes; ce produit quel qu'il soit, *au lieu d'être onéreux*, ne seroit au contraire, ainsi que celui du privilége des postes & des messageries, *que la juste récompense pour chaque Souverain & République*, à qui il plairoit d'exécuter notre présent ouvrage, *d'un Etablissement de bien public avantageux & très désirable.*

Ce n'est, à notre avis, que par des opérations semblables à celles que nous avons détaillé, qu'on parviendra à rendre tous les poids & mesures de tous les royaumes, empires, républiques & états de l'europe & du monde, fixes, invariables & uniformes; qu'on se désabuse des préstiges du vain préjugé, que cet Etablissement est une chose impraticable, puisque nous sommes en état de citer des souverains, où l'uniformité générale des

poids & meſures dans leurs Etats, à été exécutée ſans difficulté, & avec les plus grands avantages pour leurs ſujets. Comme il eſt néceſſaire qu'on peſe, qu'on meſure & qu'on toiſe d'un moment à l'autre, il nous paroît qu'il ſeroit eſſentiel que la loi dont il s'agit reçut ſon activité dans un moment, & que tous les anciens uſages fuſſent dans ce moment là même annullés & proſcrits. Les opérations détaillées ne ſeroient pas peu propres non plus, à éviter à l'avenir les contrefaçons qui ſe font tous les jours, & tant de tromperies, de ſubtilités, de vols & de brigandages, auxquels le Public eſt auſſi impérieuſement que malheureuſement aſſujetti.

TEL EST LE PRÉCIS de nos idées & de nos récherches ſur la fixation des nouveaux étalons, ſur la réduction à une parfaite uniformité de tous les poids & meſures, & ſur la manière la plus ſimple d'en former l'Etabliſſement en France, ainſi que dans tous les autres Royaumes, Empires, Républiques & Etats grands & petits de l'Allemagne, de l'Europe & du monde entier, avec moins d'inconvéniens. Il ſeroit ſuperflu de nous étendre ſur l'utilité des objets mentionnés, laquelle eſt partout réconnue. Nous ſoumettons ces reflexions aux profondes lumières de tous ceux à qui il appartient d'en décider; nous leur laiſſons à en apprécier la valleur, & à y ſuppléer; nous ſerons au comble des

voeux, que cette production réponde aux vues de bienfaiſance, de ſageſſe & de perfection dont la plupart des Souverains, Républiques, & leurs miniſtres ou Conſeils, ſont animés. Nous eſperons que notre travail ne leur ſera pas indifférent, & qu'il leur ſera d'autant plus agréable, & AU PUBLIC, que le bien & l'interêt généraux y ſont ESSENSIELLEMENT LIÉS.

FIN.

A Strasbourg, de l'Impr. de J. J. Dannbach.

INSTRUCTION

SUR

LES MESURES DÉDUITES

DE LA

GRANDEUR DE LA TERRE

UNIFORMES

POUR TOUTE LA RÉPUBLIQUE,

ET

SUR LES CALCULS RELATI

A LEUR DIVISION DÉCIMALE.

INSTRUCTION

SUR

LES MESURES DÉDUITES

DE LA

GRANDEUR DE LA TERRE

UNIFORMES

POUR TOUTE LA RÉPUBLIQUE

ET

SUR LES CALCULS RELATIFS

A LEUR DIVISION DÉCIMALE;

PAR la Commission temporaire des Poids et Mesures républicaines,

En exécution des Décrets de la Convention Nationale.

De l'Imprimerie de RENAUDIERE, Imprimeur au bourg de l'Égalité;

Et à Paris, chez LEPETIT, Libraire, quai des Augustins No. 32.

An IIe de la République, une et indivisible.

DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

Nous sommes arrivés au terme où l'uniformité des p
et mesures n'attend plus, pour s'établir et se propager
toute l'étendue de la République, que l'entière exécution
moyens cherchés et préparés par trois années de calcul
d'expériences. Il étoit réservé à la Convention nationale d
vrir cette nouvelle source de la prospérité des Français
de lui donner ce cours rapide, de lui imprimer ce mouver
révolutionnaire qui double le bienfait en hâtant le mo
de la jouissance. Tandis que, d'une part, elle donnoit le si
aux défenseurs de la patrie, pour terrasser les ennemis d
liberté; de l'autre, elle appelloit les arts auprès d'elle;
leur ordonnoit d'accélérer la construction de ces instru
destinés à briser les entraves qui jusqu'alors avoient cap
le commerce dans sa marche, à faire disparoître cette dive
qui étoit un piège continuel tendu à la bonne foi et à la d
ture, et à offrir un symbole et à la fois un nouveau gage
précieuse égalité.

L'établissement d'un poids et d'une mesure uniforme, qu
même il ne seroit fondé que sur le choix de certaines esp
de mesure et de poids parmi celles qui étoient jusqu'alor
usage, avec les précautions nécessaires pour les garan
l'avenir de toute variation, assureroit déjà une reconnoiss
immortelle aux Législateurs de la patrie; mais les mo
dont ils ont voulu qu'on fît dépendre cet établissement
même temps qu'ils en multiplient les avantages, lui imprin
ce caractère de grandeur et de dignité si conforme à la si

un peuple auquel chaque jour prépare une nouvelle gloire
nouveaux triomphes. A leur voix puissante, la physique
éométrie mesurent la distance de l'équateur au pôle, et
te grande unité sortent, comme d'une source commune,
les unités usuelles de mesure et de poids. La France,
position, se trouve être le seul pays du monde com
unisse les conditions nécessaires pour obtenir la plus
e précision possible dans la mesure immédiate de l'arc;
on déduit ensuite, par le calcul, la longueur du quart du
ien; comme si la nature, en offrant de tous les temps
ifférens peuples le présent d'une unité de mesure invaria-
mme elle, eût réservé aux Français la gloire d'être les
ers à le recevoir de sa main. L'unité de poids est pareil-
t fondée sur une base naturelle et invariable; elle dépend
pésanteur du plus commun de tous les fluides, de celui
igne notre globe, sous une capacité dont l'élément est
par l'unité de mesure linéaire. Tout est lié dans ce sys-
; toutes les parties qui les composent, se tiennent par
pports intimes; chaque résultat découle nécessairement
ui qui précède, et amène celui qui doit suivre; en sorte
principe, une fois établi, que l'unité de mesure et de poids
être prise dans la nature, le plan du système se trouvoit
e tracé d'avance, d'après l'ordre prescrit par la filiation
ées. C'est une chaîne dont il suffit de saisir le premier
u pour l'enlever toute entière.

arts se sont empressés de seconder ce grand travail par
achines ingénieuses, exécutées avec un soin et une per-
n qui ont porté les résultats de l'expérience à un degré de
ion jusqu'alors inconnu. On est parvenu à saisir des
ités dont la petitesse étonne l'imagination, et ne laisse
reurs dues à l'observation, que ces nuances inaccessi-

bles à la délicatesse de nos organes, et qui n'existent pl pour nous.

Et ce qui surprendroit encore davantage chez toute aut nation, c'est de voir les citoyens chargés de cette opérati importante, qui sembleroit exiger tout le calme des temps p cifiques, la conduire avec succès vers son terme, au milieu bruit des combats et des agitations de la liberté naissante. C cupés tranquillement alors à interroger la nature, ils ont pro vé que, quand il s'agit des intérêts et de la gloire de la pa rie il y a, pour le génie comme pour le courage, un sang-froid q rend l'homme supérieur à toutes les distractions, comme l'autre la crainte; ou si quelque chose a été capable de les distraire ce ne pouvoient être que les cris de la victoire, plus favor blement encore aux recherches heureuses, que le silence du cabine

Après avoir organisé le système dont l'établissement le avoit été confié, ils s'empressent aujourd'hui de remplir l'ob gation que leur imposent les décrets de la Convention Nati nale, «de composer, à l'usage de tous les citoyens, un liv » contenant des instructions simples sur la manière de se ser » des nouveaux poids et mesures, et sur la pratique des op » rations relatives à leur division décimale. »

Le décret que nous venons de citer indiquoit à-la-fois et l'o jet et le plan de cet ouvrage qui sera divisé en deux parti La première traitera de toutes les connoissances relatives a mesures républicaines, et nous avons même essayé d'y donn une idée des méthodes qui ont été suivies dans la détermin tion de ces mesures, en suppléant, autant qu'il a été possib aux résultats du calcul et au véritable langage de la scienc par des comparaisons tirées d'objets sensibles, ou en profita des premières notions de géométrie communes à tous les hom mes, pour ébaucher, en quelque sorte, le tableau des métho

it il s'agit (a). Mais ce que nous nous sommes sur-tout atta-
és à exposer avec clarté, c'est la manière dont les mesures
ublicaines ont été divisées et sous-divisées, les différentes
èces qui résultent de ces divisions relativement à chaque
ité, les usages des mêmes mesures et leurs rapports, soit
r'elles, soit avec les anciennes mesures, qui devoient se-
encore une fois à cette comparaison nécessaire pour le
intien du commerce, avant de disparoître sans retour.

Nous observerons ici que la mesure de l'arc terrestre, d'où
n doit conclure la longueur exacte du quart du méridien, qui
la base de tout le nouveau système, n'est point encore ter-
née ; mais la Commission des poids et mesures a pensé qu'o
n pouvoit établir, d'après les opérations déjà faites en
ance, vers le milieu de ce siècle, par d'habiles astronomes,
résultat suffisamment approché pour l'usage du commer-
. Le surcroît de précision que la mesure définitive pourra
ajouter, rendra sans doute cette opération plus digne de
nation puissante et éclairée qui l'a entreprise, mais ne
ut être assez sensible pour retarder le moment de la jouis-
ance.

Dans l'exposition des moyens employés pour déterminer
nité de mesure, nous n'avons pas cru devoir distinguer les
ux époques relatives, l'une au résultat provisoire, l'autre
résultat définitif, et nous avons raisonné dans la supposi-
n d'une opération unique, exécutée en entier comme d'un
l jet, pour éviter de compliquer les explications, et de
de jetter de la confusion dans les idées du lecteur.

a) Nous avons ajouté au texte des notes explicatives, où les géomè-
s et les physiciens pourront prendre une connoissance plus approfondie
résultats.

La seconde partie est destinée à exposer la méthode de calcul qui se rapporte à la division décimale des mesures républicaines, et l'on y verra combien les avantages du nouveau système, qui sont déjà si précieux par le choix des bases sur lesquelles il est établi, vont le devenir encore par la simplicité et la facilité qu'il répandra dans les calculs. Tous les embarras qui résultoient des sous-divisions disparates et incohérentes des anciennes mesures, vont s'évanouir. Les plus petites parties de l'unité se calculeront comme les unités simples. La marche familière à presque tous les hommes de l'arithmétique élémentaire, sera substituée à toute cette complication de nombres fractionnaires, où tous les inconvéniens nés du caprice et de l'arbitraire qui avoient présidé à l'organisation de l'ancien système, se cachoient sous un faux air de science, sous un vain appareil de chiffres, au milieu desquels le calculateur se traînoit avec effort et souvent avec ennui vers le résultat de son opération. Ceux qui savoient peu, sauront tout; les autres s'empresseront d'oublier ce qu'ils savoient de trop; tous recevront comme un véritable bienfait, une méthode de calcul qui aura le mérite de leur épargner à la fois du temps, de l'étude et des occasions de mépriser.

Nous avons supposé le lecteur instruit des quatre premières opérations de l'arithmétique, même de celles où l'on employoit les nombres que l'on appelle complexes, comme ceux qui exprimoient des sous et des deniers dans les comptes, des pouces et des lignes dans le toisé, etc.; en sorte que le but de l'ouvrage est moins d'offrir un traité d'arithmétique qu'une espèce de traduction du langage compliqué et prolixe que cette science avoit parlé jusqu'alors, dans un autre langage beaucoup plus simple et plus concis. En conséquence nous avons cité d'abord des exemples pris dans l'ancien

méthode, relativement à chaque unité de mesure, avant de passer aux exemples analogues, tirés des mesures républicaines, persuadés d'ailleurs que le contraste des deux tableaux placés l'un vis-à-vis de l'autre, feroit mieux ressortir les avantages du nouveau système, et qu'après avoir jeté un dernier regard sur ce qu'on avoit fait jusqu'ici avec peine et en tout, on en jugeroit mieux combien seroit court et facile ce qu'on auroit à faire à l'avenir.

Cet ouvrage est terminé par douze tables de réduction, qui mettront tous ceux qui calculoient des résultats relatifs aux anciennes mesures, à portée de ramener ces mêmes résultats à ceux qui leur correspondent dans le nouveau système.

Quelques personnes auroient désiré que l'on profitât de la réforme générale qui va s'opérer dans le système des poids et mesures, pour changer aussi notre arithmétique, et lui substituer l'arithmétique duodécimale, c'est-à-dire, celle où les unités des différens chiffres sont toujours douze fois plus grandes en allant de droite à gauche, ce qui auroit exigé deux caractères de plus, pour représenter les nombres dix et onze. Les divisions et sous-divisions des mesures et des poids auroient suivi cette même progression, qui se trouve déjà établie par rapport au pied ou à l'unité usuelle des anciennes mesures linéaires.

Avant d'examiner si les avantages du rapport duodécimal sont réellement aussi grands qu'ils semblent l'être au premier aperçu, et si le changement qui feroit passer ces avantages dans notre arithmétique n'entraîneroit pas d'une autre part les inconvéniens au moins capables de les balancer; nous observerons en général que l'arithmétique décimale a été celle de toutes les nations dont l'histoire ait conservé le souvenir. Il est probable que la conformation de la main a déterminé

une sorte de prédilection en faveur du nombre dix que chacun avoit dans ses doigts, et qui se trouvoit continuellement sous ses yeux, et qu'ainsi ce nombre sera devenu naturellement la base de l'échelle arithmétique adoptée dans tous les pays. Or, quoique cette préférence donnée au nombre dix, paroisse avoir été l'effet de l'instinct plutôt que de la réflexion, il n'en est pas moins vrai qu'elle est puisée en quelque sorte dans la nature de l'homme, et que ce concert unanime qui en est résulté entre toutes les nations, mérite d'être respecté, et ne doit pas être contrarié sans des raisons de la plus grande force, sur-tout si l'on considère qu'il a un objet extrémement familier, qui est de tous les âges et de tous les momens de la vie, qui est lié à tous nos besoins et à tout ce qui nous environne.

Mais allons au fonds de la question, et comparons les deux échelles sous les différens points de vue dont elles sont susceptibles. L'avantage le plus marqué que paroisse offrir l'échelle duodécimale est qu'elle permet d'exprimer en nombres ronds la moitié, le tiers et le quart d'une unité quelconque, en unités de l'ordre immédiatement inférieur. Par exemple, l'unité qui remplaceroit la dixaine, étant égale à douze, on exprimeroit facilement la moitié, le tiers et le quart de cette unité, au moyen des nombres 6, 4 et 3. Au contraire, dans l'arithmétique décimale, on peut bien, à la vérité, exprimer la moitié d'une unité quelconque; par exemple, celle d'une centaine, à l'aide d'un nombre rond composé d'unités de l'ordre immédiatement inférieur, lequel nombre est 5 dixaines dans le cas présent; mais pour exprimer le quart de la même unité, il faut passer à l'ordre inférieur de deux degrés, par rapport aux centaines; et quant à l'expression du tiers en nombre rond elle est impossible dans tous les ordres d'unités.

Ajoutons en faveur de l'arithmétique duodécimale, que non

seulement elle offriroit les divisions de l'unité relatives aux fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, mais qu'elle rendroit ces fractions comparables entr'elles, même à l'égard du commun des hommes. Car tant qu'on les laisse sous la forme qu'elles présentent, à l'état des fractions ordinaires, il faut convenir que leur simplicité est plutôt une occasion de méprise, qu'un avantage réel pour ceux qui ne sont pas versés dans la science du calcul. On est tenté de s'imaginer que leurs différences sont proportionnelles à celles de leurs dénominateurs; et ainsi celui qui ayant demandé d'abord un quart de telle unité de mesure ou de poids, et trouvant que c'est trop peu, préfère de prendre un tiers ou une moitié, ne sait pas réellement ce qu'il demande de plus, et se détermine d'après un choix hasardé et purement arbitraire. Mais en sousdivisant l'unité par douzièmes, on auroit un moyen de comparer les fractions dont il s'agit, parce qu'alors elles seroient exprimées par les quantités $\frac{3}{12}$, $\frac{4}{12}$ et $\frac{6}{12}$, dont les différences indiquées par celles de leurs numérateurs, deviennent faciles à saisir.

Dans l'arithmétique décimale, la fraction $\frac{1}{2}$ est exprimée par $\frac{5}{10}$, dont les deux termes sont même plus simples que ceux de la fraction $\frac{6}{12}$. La fraction $\frac{1}{4}$ ne peut être exprimée que par $\frac{25}{100}$, dont chaque terme renferme un chiffre de plus que le terme correspondant de la fraction $\frac{3}{12}$; mais après tout on ne laisse pas de parvenir avec ces expressions plus composées, à des évaluations dont la précision est la même, en sorte qu'à tout prendre, l'échelle décimale ne le céde réellement à l'échelle duodécimale, qu'en ce qu'elle ne presente la fraction $\frac{1}{3}$ et ses sous-multiples, qu'à l'aide d'approximations que l'on peut pousser, à la vérité, aussi loin que l'on veut, et cela d'autant plus facilement, qu'après avoir placé d'abord à l'ordinaire, en tête de l'expression, zéro suivi d'une virgule, il

ne s'agit que de faire suivre ce zéro du nombre 3 écrit à côté de lui-même autant de fois qu'il sera nécessaire pour obtenir une précision suffisante relativement au but qu'on se propose.

Un nouvel avantage qu'auroit l'arithmétique duodécimale sur celle qui est usitée, est que l'expression des grands nombres y seroit plus simple, en ce qu'elle renfermeroit moins de chiffres, ce que l'on concevra aisément en faisant attention que les nombres dix et onze n'étant représentés que par un seul chiffre, au lieu de deux qu'exige l'arithmétique décimale, cette simplicité se communique nécessairement aux résultats des combinaisons que subissent ces nombres dans les diverses opérations de l'arithmétique. En général, l'expression des grands nombres se simplifie à mesure que l'on emploie plus de caractères à la formation de l'échelle arithmétique; en sorte, par exemple, qu'une échelle qui s'étendroit jusqu'à vingt caractères abrégeroit beaucoup plus encore l'expression dont il s'agit. Mais cet avantage qui a quelque chose de séduisant au premier abord, ne peut exister qu'aux dépens d'un autre avantage que l'on doit regretter de lui sacrifier. Prenons pour exemple la multiplication ordinaire. On sait que dans cette opération, l'on ne parvient au produit, qu'en commençant par multiplier successivement l'un par l'autre tous les chiffres particuliers qui composent les deux facteurs. Or l'arithmétique ne fournit par elle-même aucun secours pour faciliter ces premières multiplications. C'est une affaire de pure habitude, et il faut avoir sans cesse présens à la mémoire tous les produits partiels qui sont comme les élémens du résultat final. On voit par-là que plus l'échelle arithmétique est étendue, plus aussi il devient difficile d'acquérir et de conserver l'habitude de trouver à l'instant chacun de ces produits élémentaires, et parce qu'ils sont plus nombreux, et plus encore parce qu'ils s'élè-

vent à un degré de composition auquel il est moins facile d'atteindre, à l'aide de la seule mémoire. Or ici l'arithmétique décimale gagne d'autant plus à la comparaison, que non seulement l'expression de ces premiers produits s'y trouve circonscrite entre des bornes qui n'excèdent pas la portée des esprits ordinaires, mais que l'on a même, pour parvenir à cette expression, un moyen de facilité qui dépend de certaines inflexions des doigts connues de presque tous ceux qui calculent, qui change l'opération purement mécanique de la mémoire, en une combinaison raisonnée et liée à l'intelligence; et il faut avouer que ces sortes de moyens ne doivent pas paroître indifférens, sur-tout à l'égard des commençans auxquels ils épargnent du temps et des efforts, en leur offrant un guide qu'ils peuvent toujours consulter. Mais sans trop insister sur cet avantage que chacun n'appréciera qu'autant qu'il jugera à propos, nous pouvons dire au moins qu'il y a dans la formation d'une échelle arithmétique, une certaine limite qui établit une juste compensation entre la difficulté de se familiariser avec les résultats que la mémoire seule peut fournir, et l'inconvénient d'avoir plus de chiffres dans l'expression des grands nombres; et peut-être cette limite est-elle tracée par l'arithmétique décimale.

Au reste, nous ne prétendons pas décider de la préférence entre les deux arithmétiques. Nous supposerons même, si l'on veut, que, tout compensé, l'arithmétique duodécimale considérée en elle-même, offre plus d'avantages que celle qui étoit en usage jusqu'ici. Nous ne croyons pas du moins que ces avantages aient une assez grande prépondérance sur les inconvéniens qu'entraîneroit le passage d'une arithmétique à l'autre. Il faudroit ajouter deux nouveaux chiffres à ceux que nous employons : il faudroit changer l'arithmétique parlée, et substituer une nouvelle langue à celle que le besoin con-

tuel d'énoncer des nombres a rendu si familière au commun des hommes ; et au lieu que pour faire succéder les nouvelles mesures aux anciennes, dans l'état présent des choses, on a une base commune qui est l'arithmétique décimale, et sur laquelle l'édifice du nouveau système vient se placer d'autant plus facilement, que ce système étant pris dans la nature, la base elle-même qui se rapproche aussi de la nature, ainsi que nous l'avons vu, se trouve avoir un certain rapport de convenance avec lui, il faudroit changer cette base à son tour, et arriver ainsi subitement, par un renversement total, à un nouvel ordre de choses où les personnes même habituées à réfléchir auroient peine à se reconnoître, et où les autres seroient arrêtées par des obstacles presque insurmontables.

Mais supposons que ces obstacles soient levés pour la France. Supposons qu'à la faveur du mouvement révolutionnaire, l'autorité des Législateurs eût entraîné, sur l'objet dont il s'agit, le consentement unanime d'un peuple capable de tout apprendre comme de tout oser, quand il se sent sollicité par un motif de bien public ; il ne faudroit pas du moins se flatter que notre exemple fût imité par les nations étrangères, et le refus d'adopter notre nouvelle arithmétique empêcheroit, par une suite naturelle, qu'elles n'adoptassent aussi les mesures déduites de la grandeur de la terre ; et tandis que l'arithmétique décimale, dont l'échelle s'accorde avec le mode de division de ces mesures, est un des moyens les plus capables de leur ouvrir un accès facile dans tous les autres pays, il arriveroit au contraire qu'une arithmétique inconnue et destructive de tout ce qui a été fait jusqu'ici dans ce genre, en s'associant à ces mêmes mesures, les feroit repousser comme une innovation offerte à des conditions trop onéreuses.

La commission des poids et mesures républicaines devoit donc être bien éloignée de proposer cette innovation, contraire à la propagation facile et rapide des nouvelles mesures, qui est l'objet dont elle s'occupe sans relâche, le but vers lequel elle se porte avec tout le zèle qu'on a droit d'attendre d'elle.

Artistes qu'elle a invités à marcher avec elle d'un pas rapide vers ce but si désiré, vous vous empresserez de fabriquer et de répandre avec profusion ces mesures républicaines, destinées à serrer encore plus étroitement le lien de la fraternité qui unit les citoyens répandus dans toutes les parties de la France. Tandis que les bras de vos frères, armés pour la défense de la liberté, garantiront nos frontières, les vôtres prépareront à l'intérieur les gages de l'ordre social, de la bonne foi dans les échanges, et de cette heureuse sécurité qui naîtra de l'uniformité des mesures. Tandis que leur courage fera retentir le fer et l'airain dans le champ de la victoire, les métaux et le bois, dociles dans vos ateliers aux efforts de votre industrie, apprendront de vous à contribuer d'une autre manière à la splendeur du nom Français. Pour nous, toujours prêts à vous seconder, à vous offrir nos soins et nos momens, à fraterniser la géométrie et les arts, nous continuerons d'éprouver combien il est flateur pour ceux qui cultivent les connoissances humaines, de pouvoir confondre dans une même recherche les résultats de la science avec les tributs du civisme, et graver le nom sacré de la patrie à côté des vérités consignées dans leurs écrits, moins sensibles à la gloire de les avoir dévoilées, qu'au bonheur de les rendre utiles.

Nota. *Cette édition est la seule qui, comme celle de l'Imprimerie nationale exécutive, ait été revue par l'Auteur.*

INSTRUCTION

SUR

LES MESURES DÉDUITES DE LA GRANDEUR DE LA TERRE.

PREMIÈRE PARTIE.

Système des Mesures déduites de la grandeur de la Terre.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES SUR LES MESURES.

1. L'USAGE de ce qu'on appelle *mesure*, s'étend à une multitude d'opérations différentes, parmi lesquelles nous choisirons une des plus simples, pour en déduire l'idée que l'on doit attacher à ce mot. Un ouvrier veut connoître la hauteur d'un mur, et pour y parvenir, il prend un pied, et l'applique à diverses reprises sur le mur, en suivant une même ligne de bas en haut, et en recommençant chaque fois à l'endroit où il vient de finir. Il trouve qu'à la douzième application, l'extrémité du pied tombe juste sur celle du mur, et il en conclud que le mur a douze pieds de hauteur. Dans cette opération, la longueur du pied est la *mesure* qui a servi à trouver la hauteur du mur; et ainsi *mesurer* cette hauteur dans le cas présent, c'est lui comparer une certaine

quantité connue, qui est la longueur du pied, pour trouver combien de fois l'une eſt contenue dans l'autre.

L'eſpèce d'étendue qui fait l'objet de l'exemple précédent, eſt une ſimple ligne qui ne peut être conſidérée que dans un ſeul ſens relativement à ſa longueur. Nous appellerons *meſures linéaires*, toutes celles qui ſeviront ainſi à meſurer une étendue en longueur.

2. Mais ſouvent on conſidère en même temps l'étendue à meſurer dans deux ſens différens, comme en longueur et largeur, en largeur & hauteur; & alors la meſure est auſſi une certaine étendue de la même eſpèce, c'eſt-à-dire, une ſurface à laquelle on ſuppoſe une figure très-ſimple qui eſt celle du carré, & que l'on compare avec la première pour ſavoir combien de fois elle y eſt contenue. Les meſures employées à cet uſage ont été appelées en général, *meſures de ſuperficie*, & le carré qui les repréſentoit avoit pour côté l'une des meſures linéaires les plus uſuelles, comme le pied ou la toiſe. Ainſi on évaluoit la ſurface d'un mur, d'une terraſſe, en cherchant combien elle renfermoit de toiſes carrées ou de pieds carrés. Mais les beſoins de l'agriculture avoient fait adopter d'autres meſures de ſuperficie, d'une étendue beaucoup plus conſidérable, quoique toujours en rapport avec les premières qui entroient comme élémens dans leur compoſition. C'est ainſi qu'un certain nombre de perches carrées formoit l'*arpent*, qui étoit la meſure uſuelle dont on ſe ſervoit le plus ordinairement pour déterminer l'étendue d'un champ, en cherchant combien de fois elle y étoit contenue. Ces meſures particulières à l'agriculture ont été nommées *meſures agraires*.

3. Dans certains cas, on conſidère l'étendue à meſurer ſuivant trois dimenſions différentes, comme en

longueur, largeur & profondeur, & l'on emploie à cet effet des mesures qui ont elles-mêmes ces trois dimensions, et que l'on suppose aussi d'une forme très-simple, qui est celle d'un cube. Le côté de ce cube étoit pareillement une mesure linéaire, d'un usage familier, comme la toise ou le pied ; et ces sortes de mesures qui portoient le nom de *mesures de solidité*, servoient à mesurer les volumes des corps, lorsqu'on avoit intérêt de connoître la quantité de matière solide dont ils étoient formés ; par exemple, la quantité de pierres qui entroient dans la construction d'un mur, celle de solives que l'on pouvoit retirer d'une poutre. Mais il y avoit d'autres mesures particulières, appelées *mesures de capacité*, qui dépendoient de même des premières, avec lesquelles elles avoient un certain rapport, et que l'on employoit pour mesurer la quantité de liquide ou de grains que contenoit un vase. Alors la mesure étoit elle-même un autre vase plus petit, tel que la pinte, le boisseau, &c. dont on se servoit à plusieurs reprises pour remplir le premier, et trouver ainsi le rapport de contenance ou de capacité entre l'un et l'autre.

4. Les corps qu'on appelle *poids*, peuvent de même être regardés comme des mesures. Ainsi lorsqu'ayant mis un corps, tel qu'une caisse de marchandise, dans un des bassins d'une balance, on trouve qu'il faut mettre cent cinquante livres dans l'autre bassin, pour que la balance ne penche ni d'un côté ni de l'autre ; c'est une manière de mesurer le poids de la caisse, en cherchant combien de fois il équivaut à un certain poids qu'on appelle *livre*.

5. Les monnoies dont nous nous proposons aussi de parler à la suite des mesures précédentes, ne sont proprement que des espèces de signes faits pour représenter les valeurs des marchandises. Mais lorsque nous voulons connoître le prix total d'une quantité

éterminée de marchandises, dont nous savons qu'une rtaine partie coûte, par exemple, une livre tourois, nous ne parvenons à cette connoissance qu'en nerchant combien la livre tournois est contenue de is dans le prix proposé, et en ce sens les monnoies nt aussi des mesures.

6. Dans toutes les manières de mesurer que nous enons d'exposer, on voit qu'il y a toujours une rtaine mesure que l'on choisit parmi toutes celles e la même espèce, pour la comparer avec ce que on veut mesurer, et trouver le rapport entre l'un l'autre. Cette mesure se nomme plus particulièreent *unité de mesure* : ainsi lorsqu'on dit d'une pièce étoffe, qu'elle a six aunes et un quart de longueur, aune est l'unité de mesure dont on cherche le raport avec la longueur de l'étoffe.

7. D'après ce qui vient d'être dit, nous distinguons cinq espèces de mesures ; savoir, 1°. les *mesures inéaires*, ou qui servent à mesurer une étendue en gne droite ; 2°. les *mesures de superficie* destinées à esurer une surface ou une étendue en longueur & rgeur ; et parmi ces mesures, nous considérerons rticulièrement les *mesures agraires*, qui ont un pport plus immédiat avec le nouveau système ; 3°. s *mesures de solidité*, à l'aide desquelles on mesure s étendus en longueur, largeur & profondeur ; & mme celles de ces mesures qui entrent plus directment dans l'ordre du nouveau système, sont les *esures de capacité*, nous nous occuperons sur-tout e ces dernières ; 4°. les mesures qui servent à peser n corps, et qui sont connues sous le nom de *poids* ; 5°. enfin, celles dont l'usage est relatif au prix des archandises, et qu'on appelle *monnoies*.

I. DES MESURES LINÉAIRES.

8. La plus commune des mesures linéaires est

ployées jusqu'ici, ou celle que l'on prenoit le plus ordinairement pour unité de mesure, est le pied. Comme il arrive souvent qu'après avoir appliqué le pied un certain nombre de fois sur une longueur, on a un reste plus petit que le pied; pour évaluer ce reste, on avoit divisé le pied en douze pouces, & chaque pouce en douze lignes. On employoit aussi des mesures plus longues que le pied, telles que la toise qui étoit de six pieds, la perche qui varioit suivant les pays, &c. Pour mesurer les étoffes, on se servoit de l'aune, qui est à Paris de trois pieds sept pouces dix lignes cinq sixièmes, suivant l'évaluation faite en 1746, par Hellot & Camus, & que l'on divisoit en demies, en tiers, en quarts, &c.

9. On sait que d'autres espèces de mesures, telles que les poids, les monnoies, &c. avoient leurs sous-divisions graduées d'une manière différente; & ce défaut d'accord entre les divisions des diverses mesures, & même entre celles qui formoient l'échelle de chaque mesure, rendoit ces espèces d'instrumens très-incommodes dans la pratique, & compliquoit les calculs que l'on étoit obligé de faire pour comparer ensemble et réunir dans un résultat unique toutes ces quantités fractionnaires, dont les rapports avec l'unité principale n'étoient soumis à aucune loi.

10. D'ailleurs, les anciennes mesures ne partoient d'aucun point fixe. La longueur du pied, qui étoit l'unité de mesure linéaire la plus ordinaire, avoit été prise à volonté et comme au hazard; et ce défaut de principe et de méthode dans la détermination des mesures primitives, avoit beaucoup contribué à la grande diversité qui s'étoit introduite entre les mesures des différens pays. Elles avoient varié avec le temps, par l'effet du même arbitraire qui avoit présidé au premier choix. Mais en supposant que l'on se fixât à l'une des mesures usuelles, pour y ra-

mener toutes les autres, et que l'on prît des précautions pour en conserver fidèlement l'étalon, les avantages de l'uniformité se trouvoient bornés au terrain particulier de la France. La mesure préférée n'avoit aucune prépondérance sur les mesures en usage chez les autres peuples, aucun titre pour devenir dans la suite, par leur adoption, une mesure universelle, si propre à faciliter le commerce, à en simplier les opérations, & à serrer plus étroitement le lien qu'il forme entre toutes les sociétés civilisées.

11. Les nouvelles mesures au contraire, réuniſſent tous les caractères d'une unité invariable & faite pour être généralement adoptée, parcequ'elles sont prises dans les dimensions mêmes du globe que nous habitons; qu'elles ne tiennent à aucun climat, ni à aucune nation particulière. Nous verrons de plus que la manière dont elles sont divisées & subordonnées les unes aux autres, ramène les calculs qu'elles exigeront, à une marche très-simple & très-commode. Nous n'entrerons point ici dans le détail des opérations qui ont servi à les déterminer. Nous nous bornerons à ce qui est nécessaire pour en sentir les avantages, & bien concevoir la manière de les employer.

Détermination de l'unité des Mesures linéaires.

12. Tout le monde sait aujourd'hui que la terre est un corps rond, ayant à peu-près la figure d'une boule, & en conséquence, ce qu'on appelle *le tour de la terre*, est une ligne courbe qui revient sur elle-même, & que nous comparerons, pour plus de simplicité, à la circonférence de cercle que l'on trace par le moyen du compas, quoiqu'elle en diffère à quelques égards. On a imaginé une verge ou un axe qui traverse la terre de part en part, en passant par

son centre, & en se dirigeant vers un certain point du ciel; & les deux extrémités de cet axe ont été nommées, l'une *pôle nord*, & l'autre *pôle sud*.

13. Maintenant si l'on suppose un fil qui fasse le tour de la terre, en allant d'un pôle à l'autre, ce fil, d'après ce qui a été dit, sera une circonférence de cercle. On appelle ce cercle *méridien*; mais pour abréger, nous donnerons le nom de *méridien* à la circonférence elle-même. On peut concevoir un second fil qui s'étende de même d'un pôle à l'autre, en passant à la droite ou à la gauche du premier, & en tournant au tour de la terre, puis un troisième, un quatrième, un cinquième fil, &c. qui tous se croiseront aux pôles. Ces fils représenteront autant de méridiens, & l'on conçoit qu'il doit y avoir une infinité de méridiens, en sorte que chaque lieu de la terre a le sien. Lorsqu'on trace un cadran solaire, la ligne qu'on appelle *méridienne*, & sur laquelle tombe l'ombre du style au moment du midi, répond au méridien du lieu dans lequel est placé ce cadran, ou même elle est censée faire partie de ce méridien (*a*).

(*a*) La vraie figure du méridien, d'après les opérations qui ont été faites pour la déterminer, et les calculs auxquels ces opérations ont servi de données, est une courbe ovale, du genre de celles que l'on appelle *ellipses*, ou du moins elle en approche de très-près. Dans une ellipse, on considère deux axes qui se coupent à angle droit, et qui diffèrent plus ou moins entr'eux, suivant que l'ellipse est plus ou moins allongée. Le petit axe de celle qui forme le méridien terrestre, s'étend d'un pôle à l'autre, et le grand axe passe par les points où le méridien coupe l'équateur, d'où il suit que la terre est applatie vers les pôles. La quantité de cet applatissement est peu considérable. On peut voir tout ce qui a rapport à sa détermination, dans les mémoires et les divers ouvrages des savans qui se sont occupés de cet objet.

14. Or la phyſique & la géométrie fourniſſent des moyens pour meſurer le méridien, c'eſt-à-dire pour trouver la longueur qu'auroit le fil dont nous avons parlé, s'il étoit tendu en ligne droite; & comme tous les méridiens ſont égaux, on peut choiſir partout où l'on voudra celui qu'on ſe propoſe de meſurer. C'eſt de cette meſure que l'on eſt parti pour déterminer les meſures linéaires; & au lieu de prendre pour unité la circonférence entière du méridien, comme cela paroît naturel au premier aperçu, on a pris ſimplement le quart de cette circonférence, depuis l'un des deux pôles où ſe coupent tous les méridiens, juſqu'à l'équateur qui eſt le cercle ſitué à la moitié de la diſtance entre l'un & l'autre pôle.

15. Cette préférence donnée au quart du méridien ſur le cercle entier ou ſur toute autre portion de ce cercle, pour en faire la baſe des nouvelles meſures, eſt fondée ſur des raiſons que nous allons eſſayer de faire entrevoir. Repréſentons-nous deux rayons tracés dans un cercle, & qui par des mouvemens ſemblables à ceux des deux aiguilles d'une montre, changent continuellement de poſition reſpective. Ces rayons en ſe rapprochant & en s'écartant l'un de l'autre, formeront différens angles, en même tems qu'ils intercepteront différens arcs de cercle plus ou moins grands, & ces arcs croîtront & décroîtront proportionnellement aux angles; en ſorte que quand l'angle ſera devenu double ou triple de ce qu'il étoit dans une des poſitions précédentes l'arc ſe trouvera pareillement doublé ou triplé; & ainſi les angles dont il s'agit pourront être meſurés par les arcs compris entre leurs côtés. Or, dans les diverſes poſitions qui donnent tous ces angles, les deux rayons s'inclinent plus ou moins l'un vers l'autre, excepté lorſque l'angle eſt droit, c'eſt-à-dire, lorſque les deux rayons ſont diſpoſés comme

les deux branches d'une équerre. Cette position eſt unique, ainſi que l'angle droit qui en réſulte ; elle n'eſt pas ſuſceptible de plus ou de moins, au lieu que l'inclinaiſon varie à l'infini, tantôt en deçà et tantôt au-delà de l'angle droit. Il s'enſuit que parmi tous les angles poſſibles, l'angle droit qui eſt un terme fixe et invariable, doit être regardé comme l'unité à laquelle on comparera les autres angles, pour eſtimer leur rapport avec cette unité. Or, l'angle droit eſt préciſément celui qui intercepte le quart de la circonférence, et par conſéquent, ſi l'on ſubſtitue aux angles les arcs qui les repréſentent, pour avoir différentes longueurs parmi leſquelles on choiſiſſe une unité de meſure, cette unité ſera le quart de la circonférence, comme étant indiquée par l'angle droit avec lequel elle a une liaiſon intime & néceſſaire.

16. Ce ſont ces mêmes raiſons qui ont fait adopter aux aſtronomes le quart de cercle, comme l'unité à laquelle ils comparent les différens réſultats de leurs obſervations ſur les mouvemens céleſtes. Mais ce qui les y a ſur-tout déterminés, c'eſt que tous les calculs aſtronomiques et autres qui ont pour élémens des meſures d'angles, ſe rapportent à certaines lignes tracées dans le cercle, qu'on appèle *ſinus*, et dont la ſérie ſe termine au quart de la circonférence ; en ſorte que dans une ſuite d'angles qui s'accroiſſent d'abord juſqu'à l'angle droit, et enſuite dépaſſent cette limite, les ſinus relatifs à ces derniers angles ne ſont que la répétition de ceux qui avoient lieu en deçà de la limite, d'où il réſulte que la circonférence entière n'eſt elle-même qu'une quadruple répétition du quart de cette circonférence, ou d'une même unité qui ſe reproduit, à meſure que l'on paſſe d'un quart à l'autre, en faiſant le tour du cercle.

17. Ainſi la longueur du quart du méridien, priſe en coupant par moitié la diſtance d'un pôle à l'autre, est l'unité de meſure qui a ſervi de fondement pour trouver toutes les autres meſures, en la diviſant & en la ſouſdiviſant en parties toujours plus petites.

18. On a choiſi parmi toutes les manières de diviſer, celle qui donne des parties ſucceſſivement dix fois plus petites les unes que les autres. Ainſi l'on a diviſé d'abord le quart du méridien en dix parties égales, puis chaque partie en dix autres, & ainſi de ſuite; ou, ce qui revient au même, on a diviſé le quart du méridien ſucceſſivement en dix, en cent, en mille parties, &c. Les premières ſousdiviſions étant évidemment trop longues pour donner une meſure commode dans la pratique, ou que l'on pût regarder comme l'unité uſuelle de meſure, on a continué de diviſer toujours par dix, juſqu'au point où le quart du méridien s'eſt trouvé ſousdiviſé en dix millions de parties, et l'on a remarqué que chaque dixmillionnème partie, qui formoit une longueur d'environ trois pieds un pouce de l'ancienne meſure, rempliſſoit les conditions requiſes relativement à la facilité de l'uſage : c'eſt cette longueur que l'on a adopté pour l'unité de meſure, ou la meſure principale à laquelle on rapporteroit toutes les autres, et on lui a donné le nom de *mètre*, qui ſignifie lui-même une meſure.

19. En continuant de ſousdiviſer le quart du méridien, toujours de la même manière, on a obtenu des parties au moyen desquelles le *mètre* à son tour ſe trouvoit ſousdiviſé en dix, en cent et en mille. Par exemple, la cent-millionième partie du quart du méridien donnoit le dixième du *mètre*. On a regardé ces nouvelles parties comme de pe-

tites mesures usuelles, qui serviroient pour les opérations où l'on auroit à déterminer une certaine longueur en mètres et en parties du mètre, et l'on a donné à chaque dixième partie du mètre le nom de *décimètre*, à chaque centième partie le nom de *centimètre*, et à chaque millième partie le nom de *millimètre*. Toutes ces divisions sont tracées sur le mètre avec des chiffres qui servent à les distinguer, ainsi que nous l'expliquerons bientôt.

20. Dans les opérations où les petites erreurs peuvent tirer à conséquence, on peut pousser encore plus loin la division du quart du méridien, en sousdivisant chaque millimètre en dix parties égales, qui feront des dixmillièmes de mètre; chacune de celles-ci en dix autres qui feront des centmillièmes de mètre, &c. et obtenir ainsi la plus grande précision à laquelle les bornes de notre vue & celles de l'art permettent d'atteindre.

21. Parmi les divisions du quart du méridien, par lesquelles il a fallu passer pour arriver au mètre, il s'en trouve deux auxquelles on a cru devoir donner des noms particuliers: la première, en remontant au-dessus du mètre, est celle qui donne la dixmillième partie du quart du méridien, et qui est égale à mille mètres. On lui a donné le nom de *millaire*, & on peut la regarder comme l'unité à laquelle se rapportent les mesures itinéraires qui servent aux voyageurs pour estimer la longueur de la route qu'ils ont à faire. Cette unité qui répond à-peu-près à cinq cent treize toises de l'ancienne mesure, excède de treize toises le quart de la très-petite lieue, qui est de deux mille toises.

22. L'autre mesure est celle qui est égale à la centième partie du quart du méridien. Sa longueur est de cent mille mètres, et on l'a nommée *grade*

ou *dégré décimal du méridien* (a). On pourra la considérer comme une grande mesure géographique, destinée à déterminer les distances entre des lieux très-éloignés les uns des autres.

23. Nous joignons ici le tableau des divisions et sous-divisions du quart du méridien, et de leurs rapports, soit avec cette grande unité dont elles dérivent toutes, soit avec le mètre qui est l'unité à laquelle on les compare dans l'usage ordinaire.

NOMBRES des divisions du quart du MÉRIDIEN.	RAPPORTS avec le quart du MÉRIDIEN.	RAPPORTS avec le MÈTRE.	NOMS des MESURES.
0	1	10000000.	QUART DU MÉRIDIEN, ou *unité prise dans la nature.*
1	$\frac{1}{10}$	1000000.	
2	$\frac{1}{100}$	100000.	GRADE, ou dégré décimal du Méridien.
3	$\frac{1}{1000}$	10000.	
4	$\frac{1}{10000}$	1000.	MILLIAIRE.
5	$\frac{1}{100000}$	100.	
6	$\frac{1}{1000000}$	10.	
7	$\frac{1}{10000000}$	1.	MÈTRE, ou *unité des Mesures usuelles.*
8	$\frac{1}{100000000}$	$\frac{1}{10}$.	DÉCIMÈTRE.
9	$\frac{1}{1000000000}$	$\frac{1}{100}$.	CENTIMETRE.
10	$\frac{1}{10000000000}$	$\frac{1}{1000}$.	MILLIMETRE.

(a) On verra dans un instant la raison de cette dénomination.

Nouvelle diviſion de la circonférence du cercle.

24. La ſeule conſidération des avantages marqués qui naiſſoient du rapport décimal introduit dans les meſures uſuelles relativement à la facilité des calculs, auroit été déja une raiſon ſuffiſante de l'étendre à toutes les quantités ſuſceptibles de s'y prêter, & dès-lors il convenoit que la géométrie l'adoptât pour la diviſion de la circonférence du cercle.

Mais d'ailleurs cette adoption devenoit une ſuite néceſſaire de ce qui avoit déjà été fait. On vient de voir que les meſures uſuelles avoient amené la diviſion du quart du méridien en parties décimales. Or, dans les opérations géographiques & aſtronomiques, le quart de cercle devient réellement le quart du méridien; d'où il ſuit que cette dernière unité devoit à ſon tour tranſmettre la diviſion décimale au quart de cercle conſidéré en général & ſous le point de vue de la géométrie.

25. Suivant l'ancienne graduation, le quart de la circonférence étoit compoſé de 90 dégrés, le dégré de 60 minutes, la minute de 60 ſecondes, &c. D'après le nouveau ſyſtême, il ſe trouve diviſé en 100 dégrés, le dégré en 100 minutes, la minute en 100 ſecondes, &c.; d'où l'on voit que l'on a pris de deux en deux les termes donnés ſucceſſivement par la diviſion décimale, et cela pour n'avoir que le nombre de repos néceſſaire à la facilité des calculs.

En comparant chacun de ces termes avec celui qui lui correſpond dans la diviſion du quart du méridien, comme unité des meſures uſuelles, on trouve que,

Le dégré vaut 100000 mètres,
La minute 1000 mètres,
La seconde 10 mètres,
La tierce un décimètre,
La quarte un millimètre;

Et ainfi l'échelle qui a le mètre pour élement, eſt en même tems une échelle géographique pour ainsi-dire toute faite.

26. De-là réſulte encore cet avantage; que les cartes topographiques, qui ne repréſentent que de petits terrains tracés d'après les meſures uſuelles, ſeront autant de ſousdiviſions des véritables cartes géographiques, rapportées aux arcs du méridien; enſorte que les plans particuliers, ſans aucune réduction ni aucun changement, auront leur place marquée dans le cadre de la carte générale composée de leur ensemble.

Avantages des nouvelles meſures.

27. Il suit de l'expoſé que nous venons de faire, que les nouvelles meſures ont un fondement réel, toujours ſubſiſtant & invariable, puiſque l'étendue dont elles tirent leur origine eſt priſe dans la nature. Nous n'y avons rien mis du nôtre, que la manière de diviſer cette étendue, et le choix de certaines diviſions que nous avons jugées plus aſſorties à nos uſages. Il en eſt de cette étendue à-peu-près comme de la durée du jour, qui eſt une durée naturelle, meſurée par le tems que, ſuivant les apparences, le ſoleil emploie à tourner autour de la terre, pour revenir au même point d'où il étoit parti. Seulement il dépendoit de nous de diviſer cette durée en vingt-quatre heures, et chaque heure en ſoixante minutes, comme on l'avoit fait juſqu'ici, ou d'admettre toute autre diviſion, par exemple, la diviſion décimale que la Convention nationale a préfé-

rée, & dont nous parlerons bientôt plus en détail.

28. De plus, quoique l'établissement de la nouvelle mesure soit l'ouvrage de la nation Française, on peut dire que cette mesure existe par-tout, en sorte que si les autres peuples l'adoptoient, ils ne feroient que prendre ce qui est à eux comme à nous. On conçoit enfin que s'il étoit possible que par la suite tous les étalons ou modéles des nouvelles mesures vinssent à se perdre, on pourroit en refaire d'autres qui leur fussent exactement semblables. Sur quoi il est à remarquer que pour déterminer la longueur du quart du méridien, on n'a besoin que d'en mesurer une partie un peu considérable, comme un neuvième ou un huitième. Cette partie étant supposée connue par l'observation, on en conclud, à l'aide du calcul, la longueur du quart entier du méridien. (*a*).

(*a*) Si la terre avoit une forme exactement sphérique, on pourroit prendre à telle distance du pôle que l'on voudroit, l'arc qu'il s'agiroit de mesurer immédiatement, puisque cet arc, toutes choses égales d'ailleurs, auroit par-tout le même rapport avec le quart du méridien, qui seroit un véritable quart de cercle, de manière que tous les arcs compris entre deux perpendiculaires à la surface de la terre, qui feroient entr'elles des angles égaux, seroient pareillement égaux. Mais le méridien étant une ellipse dont la plus grande courbure est située à l'équateur et la plus petite aux pôles, il en résulte que les arcs déterminés d'après la condition dont nous venons de parler, vont toujours en augmentant depuis l'équateur jusqu'aux pôles. Et comme la différence des axes n'est pas suffisamment connue, on risqueroit de se tromper d'une quantité sensible, en mesurant une partie quelconque du quart du méridien, pour en déduire ensuite le reste à l'aide du calcul. Mais on démontre que dans une ellipse dont les axes ne diffèrent entr'eux que d'une petite quantité, comme dans celle du méridien terrestre, l'arc qui répond à la perpendiculaire tellement située, qu'elle fait avec l'axe de la terre un

Expérience du Pendule.

29. Mais il y a mieux ; c'eſt que ſi l'on vouloit dans la ſuite retrouver l'unité de meſure, il ne ſeroit pas néceſſaire de recommencer une auſſi grande opération que la meſure d'une partie notable du quart du méridien, parce que l'unité une fois déterminée, on peut avec le ſecours de la phyſique, la reproduire auſſi ſouvent que l'on voudra, par un moyen prompt et facile, qui en offrira, pour ainſi dire, une copie fidèle.

Voici en quoi conſiſte ce moyen : ſi l'on ſuſpend un corps quelconque, tel qu'une boule de métal, à une extrémité d'un fil, & qu'ayant attaché ce fil à un point fixe par l'autre extrémité, on donne à la boule un mouvement qui la détermine à se balancer, on aura ce qu'on appelle en phyſique un *pendule*, & les balancemens de ce pendule ſe nomment *oſcillations*. Or le calcul & l'expérience prou-

---

angle de 50 dégrés, d'après la nouvelle division, est à-très-peu-près un moyen terme entre tous les autres arcs compris entre deux perpendiculaires qui font entr'elles le même angle, ensorte qu'en le multipliant par le rapport entre l'angle droit et l'angle qui correspond à ce même arc, on a d'une manière très-approchée la longueur du quart du méridien, quel que soit d'ailleurs le rapport des axes de l'ellipse dont cet arc fait partie.

D'après ce principe, on s'est déterminé à prendre pour l'arc qui devoit être mesuré immédiatement, celui qui s'étend depuis Barcelone jusqu'à Dunkerque, parce qu'il est coupé en deux parties qui, sans être égales entr'elles, ne sont pas du moins trop inégales, par le parallèle situé au milieu de la distance entre l'équateur et le pôle ; et ainsi cet arc renfermant le point de l'ellipse où les longueurs plus grandes et plus petites des différens dégrés se compensent, on conçoit comment il peut servir de donnée pour déterminer le quart du méridien. La longueur de cet arc

vent que quand les oscillations se font dans de petits arcs, leurs durées sont égales; en sorte que si le point d'où part le pendule est un peu plus haut ou un peu plus bas, pour une oscillation que pour l'autre, les oscillations ne laisseront pas de se faire dans des temps égaux.

30. D'une autre part, tout le monde sait que si l'on donne plus de longueur au fil du pendule, les oscillations seront plus lentes, & au contraire si l'on diminue la longueur du fil, elles se succéderont plus promptement. C'est pour cela que quand une horloge à pendule avance, on descend la lentille attachée au bas de la verge, afin d'alonger cette verge; et au contraire si l'horloge retarde, on remonte la lentille pour racourcir la verge.

31. Cela posé, on prend un pendule dont la longueur, depuis le point d'attache jusqu'au centre de la boule, est exactement la même que celle du mètre déja trouvé; on lui donne un petit mouvement, et l'on cherche combien il feroit d'oscillations pendant la durée d'un jour. Le nombre de ces oscillations une fois connu, on conçoit que pour retrouver le mètre,

---

est d'environ neuf dégrés et demi, et il a de plus l'avantage d'avoir ses deux points extrêmes au niveau de la mer.

Et ce n'est point non plus par l'effet d'un choix arbitraire que l'on a désigné l'arc qui se termine à l'Océan d'une part, et de l'autre à la Méditerrannée, pour servir d'élément à la mesure du quart du méridien; c'est qu'il est le seul qui remplisse d'une manière satisfaisante les deux conditions dont nous avons parlé, et que la surface de la terre n'offre dans aucune autre partie connue une position pareille, si ce n'est dans la partie située entre la baie d'Hudson et la Géorgie, où il auroit fallu d'ailleurs mesurer un arc d'une étendue immense, au milieu d'un pays presque inhabité, et où la nature même semble opposer des difficultés insurmontables aux opérations de ce genre, par le grand nombre de lacs dont le terrain est entrecoupé.

il suffit de chercher, par l'expérience, quelle longueur doit avoir le pendule, pour faire dans l'espace d'un jour tel nombre d'oscillations. Ce nombre à la vérité n'est le même que pour les lieux de la terre qui sont à la même distance du pôle; il varie ensuite à mesure que l'on s'écarte ou qu'on se rapproche du pôle, parce que la force de la pesanteur, d'où dépend le mouvement du pendule, change elle-même à différentes distances du pôle. Il a donc fallu déterminer un lieu pour y faire l'expérience dont il s'agit, et l'on a choisi celui qui est situé au milieu du quart du méridien, ou sous le parallèle moyen entre tous ceux qui sont situés depuis le pôle jusqu'à l'équateur (*a*).

32. Ainsi le pendule peut être regardé comme le dépositaire de l'unité de mesure, ou même comme un moyen de mesurer la terre; et rien n'est plus propre à faire admirer les ressources de la physique et de la géométrie, que de voir une opération qui, dans l'esprit du commun des hommes, fait naître l'idée d'un observateur obligé de se transporter d'un bout de la terre à l'autre, avec un grand appareil

(*a*) Ce choix est fondé sur ce que la longueur du pendule qui fait ses oscillations au cinquantième parallèle (le quarante-cinquième de l'ancienne division), est aussi un terme moyen entre les longueurs des différens pendules, qui, à des différences de latitude égales de part et d'autre, feroient dans le même tems un nombre égal d'oscillations; ensorte que la longueur de ce pendule moyen est égal à la somme des longueurs de tous les pendules divisée par leur nombre. Ainsi, on doit la considérer, non pas précisément comme la longueur d'un pendule particulier, prise à tel endroit de la surface du globe, mais plutôt en général comme le terme de comparaison auquel se rapportent les longueurs des pendules qui oscillent aux différentes latitudes, ce qui exclud toute préférence arbitraire donnée au lieu destiné pour l'expérience.

de machines, se réduire à une expérience fort simple, faite sans changer de place, avec un instrument resserré dans de courtes dimensions et animé d'un léger mouvement.

33. On avoit proposé anciennement de prendre immédiatement pour l'unité de mesure, la longueur du pendule qui bat les secondes, à une distance déterminée du pôle, longueur qui en général diffère d'une petite quantité de celle qui a été trouvée pour le mètre. Mais outre que cette mesure est moins simple que celle qui résulte de la division du quart du méridien, parce qu'elle est compliquée d'un élément étranger, qui est la force de la pesanteur, elle a contr'elle les mesures nautiques & géographiques, qui permettent encore moins de l'adopter : car ces dernières mesures ayant nécessairement pour base la circonférence de la terre, puisque les distances qu'elles servent à estimer, ne sont que des portions de cette circonférence, le système porteroit sur deux bases différentes, l'une relative aux mesures dont nous venons de parler, l'autre originaire du pendule ; et ainsi l'unité qui est de l'essence du système seroit détruite.

34. D'ailleurs on sait que l'on faisoit concourir les mesures usuelles ordinaires avec les mesures nautiques & géographiques, dans l'estimation de certaines distances, que l'on évaluoit à la fois en parties du degré terrestre et en toises ou en pieds. C'est ainsi que pour évaluer la lieue ordinaire, on la considéroit tantôt comme la vingt-cinquième partie du degré du méridien, tantôt comme une longueur de deux mille deux cent quatre-vingt-trois toises, ce qui présente deux nombres disparates et incompatibles dans un même système. Or lorsqu'on voudroit de même associer la mesure dérivée du pendule avec celle qui seroit déduite des degrés du méridien, il n'y auroit

plus d'accord entre les nombres qui repréſenteroient les réſultats de part & autre, parce que les baſes établies ſur des quantités hétérogènes, n'ayant elles-mêmes aucune meſure commune, on ne pourroit, en les comparant, ramener leur rapport à la ſimplicité convenable; et ainſi le ſyſtème pécheroit encore par l'impoſſibilité de pouvoir ſubſtituer, même numériquement, une baſe à l'autre.

35. Mais ſi le pendule n'étoit point propre par lui-même à fournir la meſure primitive, il devenoit très-important, comme nous l'avons vu, de l'employer ſubſidiairement, en liant ſes réſultats avec ceux des opérations faites ſur le quart du méridien, pour avoir toujours, relativement à ces derniers, un moyen prompt et facile de vérification. Ainſi, après avoir d'abord donné l'excluſion au pendule, on y revient, mais en le rappelant à ſa vraie deſtination, qui eſt d'être le conſervateur du mètre.

Nouvelle diviſion de la durée du Jour.

36. La diviſion décimale avoit une application trop naturelle à la durée du jour, qui est, comme l'on ſait, le temps employé par le ſoleil à parcourir une circonférence de cercle, pour ne pas être transportée auſſi dans cette durée. On a donc partagé le jour, d'un minuit à l'autre, en dix heures, l'heure en cent minutes, & la minute en cent ſecondes; & telle eſt la diviſion qui a lieu dans le calendrier républicain décrété par la Convention nationale. De cette manière le jour est composé de cent milles ſecondes, au lieu de quatre-vingt-ſix mille quatre cents qu'il renfermoit jusqu'alors, & il réſulte du choix des parties décimales qui ſe ſuccèdent dans cette ſous-diviſion, que la nouvelle ſeconde ſe trouve aſſortie à une certaine longueur de pendule, dont l'horlogerie & l'aſtronomie peuvent également s'accommoder. En

conſéquence, la ſeconde étant environ les ſix ſeptièmes de celle que donnoit l'ancien ſyſtème, le pendule n'aura qu'environ vingt-ſept pouces cinq lignes de longueur, au lieu de trois pieds huit lignes & demie, ce qui ſera peut-être plus favorable aux obſervations, & rendra certainement les horloges aſtronomiques plus commodes, en ce que leur pendule ſe trouvera plus court.

La diviſion décimale a déja été exécutée dans les inſtrumens faits par le citoyen Lenoir, qui ſervent dans ce moment à meſurer l'arc terreſtre compris entre Barcelone et Dunkerque, pour en conclure la longueur du quart du méridien. Elle l'a été également dans une horloge aſtronomique conſtruite par le citoyen Berthoud, qui doit ſervir aux dernières expériences ſur la longueur du pendule. Enfin la commiſſion des poids et meſures s'occupe de réduire pareillement à la diviſion décimale toutes les différentes tables trigonométriques et aſtronomiques.

Deſcription de l'Étalon du Mètre, & des principales Meſures uſuelles de longueur.

37. Juſqu'ici nous avons expoſé la détermination phyſique du mètre. Nous allons maintenant conſidérer l'étalon de cette meſure.

De même que l'on avoit tracé ſur le pied des diviſions accompagnées de chiffres pour indiquer les parties fractionnaires de cette meſure, on a diviſé et chiffré l'étalon du mètre, d'après la combinaiſon qui a paru la plus avantageuse pour interpréter cette eſpèce d'écriture. Dans cette vue, on a diſpoſé les lignes de diviſion et les chiffres comme ſur la figure 1, qui repréſente ſeulement les trois premiers décimètres. Le lecteur ſuppléera le reſte par la penſée. On voit que les lignes qui déſignent les décimètres, s'étendent ſur

toute la largeur du mètre ; que celles qui répondent aux centimètres, ſe terminent à une certaine diſtance du bord, & que celles qui donnent les millimètres, ſont encore plus courtes, ce qui rend les trois ordres de diviſions faciles à diſtinguer. Les décimètres ſont marqués en gros chiffres, depuis 1 juſqu'à 10. Les centimètres, au lieu d'être marqués depuis 1 juſqu'à 100, le ſont par dixaines, en chiffres plus petits ; enſorte que la ſuite des dix caractères 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ſe répète continûment dans cet ordre de diviſions. Quant aux millimètres, on les a laiſſés ſans chiffres ; ſeulement on a donné à la ligne du cinquième millimètre de chaque dixaine, une ſaillie au-deſſus des autres lignes, pour aider à ſe reconnoître, au défaut de chiffres.

D'après cette diſpoſition, l'inſtrument offre comme de lui-même les nombres qui expriment les ſousdiviſions du mètre, par leſquelles on a paſſé en meſurant une longueur affectée de reſtes fractionnaires. Suppoſons cette longueur égale à ſept mètres, deux décimètres, trois centimètres et quatre millimètres. Parmi les chiffres 7, 2, 3, 4, qui appartiennent à ce réſultat, on n'a beſoin que de ſe rappeler le premier ; on trouve le ſecond et le troiſième écrits ſur la partie de l'inſtrument qui a ſervi à meſurer les petites longueurs correſpondantes, & il eſt bien aiſé de ſuppléer le chiffre 4 qui indique le nombre des millimètres.

Les mêmes chiffres peuvent également ſervir à exprimer uniquement en millimètres les ſouſdiviſions du mètre qui ſont partie du réſultat. Ainſi, dans l'exemple que nous venons de citer, on trouveroit tout d'un coup que le réſultat eſt 7 mètres, 34 millimètres, en appliquant les trois chiffres indiqués par l'inſtrument à la plus petite des ſouſdiviſions du mètre.

38. On auroit pu à la rigueur ſe contenter du mètre pour toutes les opérations qui exigent l'emploi

des mesures linéaires, puisqu'on trouvera toujours dans le mètre et ses sousdivisions, un moyen de mesurer une longueur avec une exactitude suffisante; mais comme dans l'ancienne méthode de mesurer, on avoit imaginé différentes espèces de mesures usuelles, pour faciliter ou abréger les opérations, on a pensé qu'il convenoit d'introduire aussi dans le nouveau système diverse, mesures qui répondissent aux précédentes, & pussent les remplacer pour l'usage ordinaire.

39. A l'égard de l'aune qui étoit destinée principalement à mesurer les étoffes, il étoit d'autant plus naturel de choisir le mètre lui-même pour en tenir lieu, qu'il est seulement plus court d'environ sept pouces que l'aune telle qu'on l'emploie à Paris, & qu'il se rapproche encore d'avantage de l'aune adoptée dans les pays étrangers, avec lesquels la France a des rapports de commerce. Les mètres appliqués à cet usage, sont d'une forme carrée, comme celle de l'ancienne aune, et leurs divisions qui ne s'étendent que jusqu'aux centimètres, sont indiquées par de simples traits marqués sur le bois et garnis de clous, comme cela se pratiquoit encore à l'égard de l'aune.

40. Pour remplacer la toise, on a choisi le double mètre qui n'a pas deux pouces de plus en longueur; sur quoi il faut bien faire attention que le double mètre n'est employé que pour mesurer plus commodément & d'une manière plus expéditive une grande longueur; de sorte qu'en l'appliquant successivement sur les différentes parties de cette longueur, on doit compter par les nombres 2, 4, 6, 8, &c. en regardant chaque application du double mètre comme l'équivalent de deux applications successives d'un mètre unique.

41. Enfin pour suppléer au pied, & avoir aussi une mesure de poche que l'on pût toujours porter sur soi & employer au besoin, on a exécuté une

mesure égale à 25 centimètres, & que l'on a sous-divisée en millimètres. Le principal usage de cette mesure est de déterminer de petites longueurs inférieures à celles du mètre, quoiqu'il soit facile, avec un peu d'habitude, de l'employer aussi au défaut du mètre lui-même. On pourra, si l'on veut, appeler cette mesure *quart de mètre*, en n'employant ce mot que comme une expression abrégée, pour désigner une longueur de 25 centimètres. On a remarqué que cette longueur se rencontroit, par une sorte de hazard, avec la longueur la plus ordinaire du pied de l'homme, qui est à-peu-près de neuf pouces.

42. La manière de tracer les divisions & leurs chiffres sur le quart de mètre est semblable à celle qui a lieu pour le mètre. Ainsi l'artiste qui divise cette mesure, opère comme s'il eût commencé à diviser un mètre entier, & se fût arrêté tout-à-coup après deux décimètres & demi; & cette division fractionnaire, qui semble d'abord une imperfection, avertit au contraire celui qui employe la mesure, d'une chose qu'on veut lui apprendre, savoir que cette mesure n'entre point dans l'ordre du système, qu'elle n'est point une des sousdivisions du mètre, mais un simple fragment de mètre, destiné pour l'usage de tous les momens, & dont on a séparé le reste du mètre, qui deviendroit alors superflu & incommode.

43. Rapports entre les nouvelles mesures de longueur & les anciennes.

Le mètre comparé au pied vaut à-peu-près . . . . . 3p 0p 11l $\frac{44}{100}$.
Le double mètre comparé à la toise.. 6p 1p 1cl $\frac{22}{25}$.
Le mètre comparé à l'aune de Paris, de 3p 7p 1cl $\frac{1}{6}$. . . . . $\frac{101}{120}$. aunes ou $\frac{1}{6}$ aunes et quelque chose.
Le quart de mètre comparé au pied. 9p 2l $\frac{6}{7}$.
Le décimètre. . . . . 3p 8l $\frac{11}{12}$.
Le centimètre. . . . . 4l $\frac{10}{12}$.
Le millimètre. . . . . $\frac{44}{5}$.

II. Des Mesures Agraires.

44. Les mesures agraires sont des surfaces ou des espaces étendus en longueur & largeur, à l'aide desquels on juge par comparaison de la grandeur d'un champ ou de toute autre portion de terrain, dont nous recueillons les produits pour nos usages. L'emploi de ces mesures est d'autant plus important, qu'il nous conduit à estimer la valeur de nos possessions les plus précieuses, & à régler les limites respectives de celles qui appartiennent à différens particuliers. C'est ce qui a donné naissance à un art très-ancien, nommé *arpentage*, parceque la mesure agraire la plus communement employée dans la pratique de cet art, est celle qu'on appelle *arpent*.

45. On doit considérer les mesures agraires comme formant une branche des mesures de superficie, dont l'unité usuelle est, dans le nouveau système, le mètre carré. Cette unité sera substituée à la toise carrée & au pied carré, pour évaluer les surfaces des ouvrages de maçonnerie, de menuiserie et autres semblables. On auroit pu prendre aussi le mètre carré pour l'unité des mesures agraires; mais il convenoit que cette unité, semblable en cela à l'ancien arpent, eût des dimensions assorties à celles des terrains plus ou moins spacieux avec lesquels on devoit la comparer. On a jugé aussi devoir la ramener à la forme la plus simple, qui est celle du carré.

46. Pour remplir ces deux objets, on a considéré une suite de carrés, dont chacun auroit son côté égal successivement à dix mètres, cent mètres, mille mètres, &c.; et parmi tous ces différens carrés l'espace qui a paru réunir le mieux les conditions requises pour une unité de mesures agraires, est celui dont le côté est de cent mètres, et qui renferme dix mille mètres carrés. On a donc choisi cet espace pour l'unité des mesures agraires, et on lui

donné le nom d'*are*, dérivé d'un mot qui signifie *labourer*. Son étendue eſt à-peu-près double de celle de l'arpent qu'elle remplace.

47. pour avoir enſuite d'autres meſures uſuelles propres à concourir avec l'are à l'évaluation des terrains qui, étant ſousdiviſés par cette unité de meſure, donneroient un reſte, ou de ceux qui n'auroient que des dimenſions inférieures, on a ſousdiviſé l'are en dix parties égales, dont chacune a été appelée *déciare*, et le déciare à son tour en dix parties égales, dont chacune porte le nom de *centiare*; La ſurface du déciare eſt égale à mille mètres carrés, et celle du centiare à cent mètres carrés.

48. Tableau des meſures agraires.

JRES les ures.	LONGUEUR des côtés, en mètres linéaires.	NOMBRE des Mètres carrés.	NOM des Mesures.
ré....	100 METRES en tout sens.	10000. . . .	ARE, ou *unité de Mesure agraire.*
rré . . .	100 METRES dans un sens et dix dans l'autre.	1000. . . .	DÉCIARE.
rré (a).	100 METRES dans un sens et un dans l'autre.	100. . . .	CENTIARE;

(a) Le centiare est aussi susceptible de prendre la figure d'un carré parfait, dont le côté seroit égal à dix mètres; mais celle que nous lui attribuons ici est adaptée à la méthode de calcul usitée dans l'arpentage.

49. Il arrive ſouvent que les terrains dont on cherche l'étendue, en la comparant à celle de l'are, s'écartent de la ſimplicité et de la régularité qui conviennent aux meſures uſuelles; mais la géométrie fournie des règles pour partager ces terrains en un certain nombre de triangles, dont on évalue la ſomme en ares, déciares, centiares, &c. et c'eſt en cela que conſiſte l'*arpentage*.

III. Des mesures de capacité.

50. Le choix que l'on avoit fait du mètre carré (45) pour y rapporter les meſures de ſuperficie, indiquoit, par une ſuite néceſſaire, le mètre cubique comme unité uſuelle des meſures de ſolidité, pour être ſubſtitué au pied cube et à la toise cube, lorſqu'on auroit à meſurer des ſolides conſtruits ou façonnés par certains arts, comme les parties d'un édifice, les pièces d'une charpente, &c. Et de même que les meſures agraires, ſont une dépendance des meſures de ſuperficie, dont elles ne diffèrent que par la relation qu'elles ont avec les productions de la terre, de même auſſi les meſures de capacité dérivent des meſures de ſolidité, avec la ſeule différence qu'elles ſont appropriées à certaines ſubſtances que la terre nous offre pareillement pour les beſoins journaliers de la vie, & dont ces meſures ſervent à évaluer la quantité ou le volume.

51. Parmi ces différentes ſubſtances, les unes ſont des liquides, tels que le vin, la bierre, l'eau-de-vie, &c. Les autres ſont des grains, tels que le blé, le ſeigle, l'orge, le riz, &c. Mais comme ce n'eſt toujours qu'une même manière d'opérer, qui conſiſte à tranſvaſer la ſubſtance qu'on ſe propoſe de meſurer, on a penſé que pour mettre plus de ſimplicité et d'uniformité dans le nouveau ſyſtême,

il convenoit d'adopter pour les liquides et pour es grains, des meſures qui euſſent les mêmes grandeurs et portaſſent les mêmes noms. Seulement on fera varier les formes, ſuivant que l'exigera la diverſité des uſages auxquels les meſures ſeront enployées.

52. Nous avons vu (46) que l'are ou l'unité des meſures agraires contenoit dix mille fois le mètre carré ou l'unité des meſures uſuelles de ſuperficie, & nous avons expoſé la raiſon qui avoit engagé à étendre ainſi les limites de la meſure dont il s'agit. Au contraire, l'uſage que l'on fait des meſures de capacité pour les beſoins journaliers, exigeoit que l'unité fût ici une meſure qui n'eut que de petites dimenſions. En conſéquence, on a choiſi pour cette unité la millième partie du mètre cubique.

53. Si l'on ſuppoſe que l'unité dont il s'agit ait elle-même la forme d'un cube, le côté de ce cube ſera égal au décimètre, et par conſéquent le corps prendra le nom de *décimètre cubique*. Mais comme la forme eſt ici indifférente, pourvu que le contenue ſoit le même, tout vaſe d'une forme quelquelconque, qui contiendroit préciſément la même quantité de liquide ou de ſolide, qu'un vaſe dans lequel un décimètre cubique entreroit ſans y laiſſer de vuide, ſera ſenſé repréſenter l'unité relative aux meſures uſuelles de capacité.

Cette unité portera le nom de *cadil*.

54. Figurons-nous maintenant d'autres meſures qui ſoient égales ſucceſſivement à dix décimètres cubiques, ou a dix cadils, à cent décimètres cubiques, &c. Dès le troiſième terme de cette progreſſion, nous arriverons à une meſure qui équivaudra au mètre cubique, et ce ſera celle qui contiendroit mille cadils ou mille décimètres cubiques. Cette meſure porte le nom de *cade*, & on peut la conſidérer comme la meſure uſuelle à laquelle ſe rapportent les grands approviſionnemens de liquides et de grains.

On voit par là que la dénomination de *cadil* donnée à l'unité des mesures de capacité destinées pour les besoins du moment, est une espèce de diminutif du mot *cade*, qui exprime à son tour une unité d'un ordre supérieur, relative aux grandes fournitures, ce qui établi entre les deux noms un rapport assorti aux usages des mesures dont il rappelle l'idée.

55. Entre le cade et le cadil, il y a deux mesures intermédiaires; savoir, le *décicade*, qui est la dixième partie du cade; & le *centicade*, qui en est la centième partie.

56. Tableau des mesures de capacitité les plus ordinaires.

RAPPORTS avec le Décimètre cubique, ou le Cadil.	VALEURS en parties du Mètre cubique.	NOMS des Mesures.
1000	. . . 1 . . .	CADE.
100	. . $\frac{1}{10}$ . . .	DÉCICADE.
10	. . $\frac{1}{100}$ . .	CENTICADE.
1	. . $\frac{1}{1000}$ . .	CADIL, ou *unité usuelle des Mesures de capacité.*

57. en comparant le cadil d'une part et le centicade de l'autre, aux deux anciennes mesures usuelles avec lesquelles celles-ci ont le plus de rapport, & dont l'une servoit pour les liquides, & l'autre pour les grains, on trouve que le cadil contient à peu-près une pinte & un vingtieme, mesure de Paris, & que le centicade contient environ seize livres de blé tandis que le boisseau de Paris en contient vingt livres.

58. Rien n'empêchera qu'on ne faſſe auſſi des doubles centicades, des triples centicades, &c. ſuivant que l'exigeront les différens genres de commerce dans les divers pays. Mais en employant ces meſures, on ramènera toujours leurs capacités à celles des meſures plus petites dont elles ſeront des multiples, de manière à ne point s'écarter du principe général dont on eſt parti pour régler la progreſſion des nouvelles meſures.

On voit par ce qui précède, que la nature des ſubſtances à l'état de liquide ou de grains, fournit un moyen ſimple, expéditif & aſſez précis pour l'uſage ordinaire, de meſurer un vaſe, en y verſant, à pluſieurs repriſes, la quantité de liquide ou de grains contenue dans une meſure uſuelle bien connue, telle que la pinte, jusqu'à ce que le premier vaſe ſoit plein. On peut encore juger de la capacité d'un vaſe par le poid de la quantité de liquide ou de grains ſuffiſante pour le remplir. Mais lorſque les vaſes ſont d'une grandeur conſidérable, on ſe ſert d'un inſtrument appelé *jauge*, pour comparer les capacités de ces vaſes, qui ſont ordinairement des tonneaux, avec la capacité déjà connue d'un autre vase de même figure.

IV. Des Poids.

59. S'il eſt une branche de l'ancien ſyſtême qui ſe ſoit reſſentie des avantages de la réforme que le nouveau a opérée, c'eſt ſur-tout celle qui concerne les poids. Non-ſeulement la livre, qui étoit l'unité de poids, avoit été choiſie arbitrairement, mais ſa diviſion en onces, en gros, en grains, en demi-grains & quarts de grains, &c. offroit une ſuite interrompue de termes dont les rapports ne se lioient que difficilement dans l'eſprit, et échappoient ſouvent à la mémoire. On évaluoient certains poids,

ſur-tout ceux qui étoit petits, moins par leur relation avec l'unité principale, que par l'habitude d'en faire tel ou tel uſage. La diverſité des formes contribuoit encore à répandre la confuſion au milieu de cet aſſortiment de pièces qui ſembloient être étrangères les unes à l'égard des autres, et n'avoir rien de commun que l'emploi de la balance dont on ſe ſervoit pour chercher leur équilibre avec différens objets.

60. Nous avons vu (46) comment on avoit fait dépendre les meſures agraires des meſures linéaires, & comment les meſures de capacité, à leur tour, dérivoient des deux précédentes (50). De même on a ramené la détermination des nouveaux poids à celle des meſures de capacité; & ainſi toutes les parties du ſyſtême ſe tiennent par des rapports mutuels, & remontent à une même unité, comme à leur origine commune.

Détermination de l'unité de Poids.

61. Pour mieux faire concevoir les moyens qui ont ſervi à déterminer les nouveaux poids, commençons par ébaucher en quelque ſorte l'opération, & ſuppoſons que l'on ſoit convenu en général de prendre pour l'unité de poids, celui d'une quantité d'eau égale au décimètre cube, ou contenue dans le cadil. Rien ne paroit ſi ſimple, dans ce cas, que de trouver l'unité de poids, en peſant d'abord ſeul le vaſe d'une capacité égale au décimètre cube, puis en le peſant une ſeconde fois après l'avoir rempli d'eau. La différence entre les deux peſées donneroit l'unité de poids cherchée, & l'expérience prouve que cette unité répondroit à peu-près à deux livres de l'ancien poids.

Mais cette manière de déterminer l'unité de poids manquoit de certains points fixes auxquels on put

apporter le réſultat, et n'étoit pas d'ailleurs ſuſceptible d'une aſſez grande préciſion. Nous allons en ndiquer les inconvéniens, & ce qu'on a fait pour y remédier.

62. L'eau commune est toujours plus ou moins mélangée de particules étrangères qui font varier son poids, a volume égal. Mais l'eau diſtillée, ou paſſée, comme l'on dit, à l'alambic, ſe trouve amenée par cette opération, au plus grand dégré de pureté poſſible. Quelque part qu'on l'ait prise, elle a conſtamment le même poid, toutes choses égales d'ailleurs, & telle étoit l'eau dont on s'eſt ſervi pour déterminer l'unité de poids.

63. La même quantité de fluide augmente ou diminue de volume, ſuivant qu'elle est plus ou moins échauffée, comme chacun peut en juger d'après le thermomètre, dont la liqueur s'étend & ſe reſſerre par les variations de la chaleur. Pour avoir un réſultat fixe à cet égard, on est convenu d'un certain dégré de température que l'on feroit prendre à l'eau deſtinée pour l'expérience, & l'on a choiſi le dégré de la glace fondante, ou celui qui eſt indiqué par zéro du thermomètre ordinaire.

64. La petite convexité que forme la ſurface d'un fluide qui remplit un vaſe juſqu'au bord, jointe à la difficulté de bien dreſſer les parois intérieurs du vase, & d'en meſurer exactement la capacité, étoient de nouvelles cauſes d'incertitude qu'il falloit encore écarter. Pour y parvenir, on a employé, au lieu d'un vase ouvert, un cylindre de cuivre fermé de toutes parts, et dont on avoit déterminé le volume avec beaucoup de ſoin. On a peſé ce cylindre d'abord dans l'air, & enſuite en le tenant plongé dans l'eau diſtillée au dégré de la glace. Si le poid du cylindre eût été exactement le même que celui d'un égal volume d'eau, on conçoit que le cylindre auroit

été

été entièrement soutenu par l'eau dans laquelle il étoit plongé, c'eſt-à-dire qu'il auroit perdu tout ſon poids ; mais comme il peſoit plus que l'eau, à volume égal, ſon poids ſe trouvoit ſeulement diminué d'une quantité équivalente à celui d'un pareil volume d'eau ; & ainſi la différence entre les deux peſées a dû donner le poids du volume d'eau remplacé par le cylindre ; & comme on connoiſſoit d'ailleurs le rapport entre le volume du cylindre & celui du décimètre cube, il a été facile d'en conclure le poids du décimètre cube d'eau diſtillée, peſée au degré de la glace fondante. Ce poids s'eſt trouvé de deux livres cinq gros vingt-ſix grains de l'ancien poids de marc.

Il eſt viſible que comme ici le réſultat ne dépendoit plus que de la forme extérieure du cylindre combiné avec ſon poids, cet inſtrument a dû ſe préſenter par un côté bien plus favorable au travail de l'art, aux meſures de la géométrie, & à l'opération de la peſée.

65. Enfin, comme l'eau peſée dans l'air, qui eſt un fluide, y perdoit auſſi une petite quantité de ſon poids, égale au poids d'un pareil volume d'air, & ſusceptible elle-même de varier par diverſes circonſtances qui modifient l'air, on a cherché le poids du décimètre cube d'eau diſtillée, dans la ſuppoſition ou la peſée ſe feroit dans le vide ; & d'après cette nouvelle correction, on a trouvé que l'unité de poids répondoit à deux livres cinq gros quarante-neuf grains de l'ancien poids de marc (*a*).

(*a*) On auroit pu choiſir, pour déterminer l'unité de poids, quelqu'autre matière fluide, par exemple, le mercure ou vif-argent bien épuré, ou même une matière ſolide telle que l'or dégagé de tout alliage ; et dans ce dernier cas, l'opération ſe fût réduite à faire avec cet or un cube

Diviſions & ſouſdiviſions de l'Unité de poids.

66. L'unité de poids portera le nom de *grave*, qui exprime un corps peſant. Sa dixième partie ſe nomme *décigrave*, ſa centième partie *centigrave*, & ſa millième partie *gravet*. Ces quatre eſpèces de poids ſuffiſent pour les uſages les plus communs. C'eſt la partie de ſyſtême qui ſervira à remplacer l'ancienne livre avec ſes ſouſdiviſions en demi-livres, en quarterons, onces, demi-onces, gros & demi-gros.

67. Mais il étoit néceſſaire d'avoir auſſi des poids très-petits qui puſſent tenir lieu des grains, des demi-grains & des quarts de grain, pour pluſieurs genres d'opérations qui exigent beaucoup de préciſion, comme les eſſais de l'or & de l'argent, la peſée du diamant, celle de certains ſels ou autres médicamens qui ne doivent être adminiſtrés qu'à petites doſes, &c. En conſéquence, on a formé trois nouvelles diviſions du grave, au moyen deſquels le gravet à ſon tour ſe trouve ſouſdiviſé à l'imitation du grave. La première ſouſdiviſion eſt le *décigravet*,

---

ou un autre corps régulier, d'un volume bien connu, à le peſer au moyen de la balance ordinaire, à une température donnée, en ſuppoſant cette peſée faite dans le vide, puis à diviſer le poids total en un certain nombre de parties égales, dont chacune eût repréſenté l'unité de poids; mais on n'eſt pas auſſi certain d'avoir avec le mercure une denſité conſtante, toutes choſes égales d'ailleurs, qu'en employant l'eau diſtillée; et quant aux métaux à l'état de ſolidité, ils pouroient éprouver, ſoit dans le refroidiſſement plus ou moins lent après la fonte, ſoit par l'effet de l'écrouiſſage, des différences de condenſation, capables de faire varier leur poids ſous un volume donné. Enfin, la facilité de ſe procurer de l'eau et de la diſtiler, ſuffiroit ſeule pour décider de la préférence en faveur de ce liquide, quand même les autres matières auroient offert d'ailleurs des avantages égaux relativement à la préciſion du réſultat.

égal à la dix millième partie du grave ; la ſeconde, le *centigravet*, ou le cent-millième du grave ; & la troiſième le *milligravet*, ou le millionième du grave.

68. Et pour avoir de même au-deſſus du grave des poids dont on pût ſe ſervir pour les grandes peſées, où l'on employoit autrefois le quintal & le demi-quintal, on a regardé le poids d'eau diſtillée, qui répond au mètre cubique, comme une nouvelle unité à laquelle on a donné le nom de *bar*, dérivé d'un mot qui ſignifie corps peſant (*a*). Le bar équivaut à mille graves ; ſa dixième partie qui eſt le *décibar*, peſe cent graves, & ſa centième partie qui eſt le *centibar*, peſe dix graves.

69. Tableau du ſyſtême des nouveaux poids.

RAPPORTS avec le décimètre cube d'eau diſtillée.	RAPPORTS avec le Mètre cube d'eau diſtillée.	NOMS des Poids.
1000	1	BAR ou MILLIER.
100	$\frac{1}{10}$	DÉCIBAR.
10	$\frac{1}{100}$	CENTIBAR.
1	$\frac{1}{1000}$	GRAVE.
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10000}$	DÉCIGRAVET.
$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100000}$	CENTIGRAVET.
$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000000}$	GRAVET.
$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{10000000}$	DÉCIGRAVET.
$\frac{1}{100000}$	$\frac{1}{100000000}$	CENTIGRAVET.
$\frac{1}{1000000}$	$\frac{1}{1000000000}$	MILLIGRAVET.

(*a*) L'étymologie du mot *grave* eſt priſe dans la langue latine et celle du mot *bar* dérive de la langue grecque.

70. Mais il falloit que l'uſage de ces poids, ſurtout de ceux que l'on emploie journellement, comme le grave & ſes ſouſdiviſions, fût aſſorti à la diverſité des peſées : enſorte que l'on pût former par leur moyen, toutes les combinaiſons poſſibles. Or, pour parvenir à ce but, en ne ſe ſervant que de ces mêmes poids, on eût été obligé de multiplier chacun d'eux ; ce qui eût entraîné beaucoup de longueurs & de difficultés dans les peſées. On a paré à ces inconvéniens, en formant des poids intermédiaires, à l'aide deſquels on pût opérer d'une manière plus commode, plus expéditive, & toujours conforme à la diviſion par dix, qui ſert de baſe au ſyſtême.

71. Pour remplir ce double objet, on a formé d'abord trois rangées de poids relatifs aux trois premières ſousdiviſions du grave. Sur la première rangée, ſe trouvent un poids de cinq décigraves, placé en tête, & enſuite quatre autres poids, chacun d'un décigrave ; ſur la ſeconde, d'abord un poids de cinq centigraves, puis quatre autres poids, chacun d'un centigrave ; ſur la troiſième, d'abord un poids de cinq gravets, puis cinq autres poids, chacun d'un gravet.

Maintenant, ſi l'on prend la ſomme des poids de chaque rangée, en remontant, on aura pour la dernière dix gravets qui valent un centigrave ; pour la ſeconde, neuf centigraves qui, avec le précédent, font un décigrave, & pour la première, neuf décigraves qui, joints au précédent, complètent le poids du grave.

72. Tous ces poids ſont d'une forme arrondie, comme les pieces de monnoie, & ceux d'une même rangée ont des diametres égaux ; en ſorte que le premier ne differe d'avec les quatre ou cinq ſuivans, que par une hauteur plus conſidérable. De plus, les poids qui appartiennent aux différentes rangées, ont des diametres proportionnels à leurs différences ; et ainſi, en ſuppoſant tous ces poids diſpoſés ſymétriquement ſur diffé-

rentes lignes, comme nous venons de l'expliquer, l'œil en ſaiſit aiſément les rapports, d'après celui de leurs hauteurs & de leurs diametres, & ſe familiariſe bientôt avec les dimenſions propres à tel ou tel poids; ensorte que quand il se préſente ou ſeul ou confondu avec les autres, il n'a aucune peine à le diſcerner, & à juger du rang qu'il occupe dans le ſyſtême.

73. On a formé de même trois rangées de poids relatifs aux ſouſdiviſions du gravet, diſtribués dans le même ordre, ſavoir, pour la première rangée, un poids de cinq décigravets, & quatre décigravets ſéparés; pour la ſeconde, un poids de cinq centigravets, & quatre centigravets ſéparés; & pour la troiſième, un poids de cinq milligravets, & cinq milligravets ſéparés. Les trois ſommes priſes de même en remontant, donnent d'abord dix milligravets, ou l'équivalent d'un centigravet, enſuite neuf centigravets qui avec le précédent font un décigravet, & enfin neuf décigravets qui joints au précédent completent le poids du gravet.

74. On a établi auſſi relativement à la partie du ſyſtême compriſe depuis le grave juſqu'au bar, un mode de diviſion qui, en ajoutant aux poids donnés immédiatement par le rapport décimal, d'autres poids intermédiaires, fût propre à faciliter les grandes peſées. En conſéquence, on eſt convenu, qu'outre le centibar ou le poids de dix graves, qui étoit déjà dans la ſérie, on feroit des poids de vingt graves, d'autres de cinq graves, & d'autres de deux graves. On pourra multiplier chacun de ces poids, pour ſimplifier les peſées; & l'aſſortiment qui a paru à cet égard mériter la préférence, eſt celui qui eſt compoſé de quatre poids de vingt graves, de deux poids de dix graves, d'un de cinq graves, d'un autre de deux graves avec trois poids d'un grave chacun; ce qui forme une ſomme de cent dix graves.

75. Rapports entre les nouveaux poids & les anciens

	Livres.	Onces.	Gros.	Grains.
1. Bar.	2044.	6.	0.	40.
2. Décibar.	204.	7.	0.	4.
3. Poids de 20 Graves.	40.	14.	1.	44.
4. Centibar	20.	7.	0.	58.
5. Poids de 5 Graves.	10.	3.	4.	29.
6. Poids de 2 Graves.	4.	1.	3.	26.
7. Grave.	2.	0.	5.	49.
8. Poids de 5 Décigraves	1.	0.	2.	$60\frac{1}{2}$.
9. Décigrave		3.	2.	$12\frac{1}{10}$.
10. Poids de 5 Centigraves.		1.	5.	$6\frac{1}{10}$.
11. Centigrave			2.	$44\frac{41}{100}$. ou $\frac{9}{11}$ grains à-peu-près.
12. Poids de 5 Gravets.			1.	$22\frac{41}{200}$ ou $\frac{1}{7}$ gr.
13. Gravet				$18\frac{841}{1000}$ ou $\frac{16}{19}$ gr.
14. Poids de 5 Décigravets.				$9\frac{841}{1000}$ ou $\frac{5}{11}$ gr.
15. Décigravet				$1\frac{9841}{10000}$ ou $\frac{8}{9}$ gr.
16. Poids de 5 Centigravets				$\frac{18841}{10000}$ ou $\frac{49}{18}$ gr.
17. Centigravet				$\frac{18841}{100000}$ ou $\frac{10}{53}$ gr.
18. Poids de 5 Milligravets.				$\frac{18841}{500000}$ ou $\frac{3}{52}$ gr.
19. Milligravet				$\frac{18841}{1000000}$ ou $\frac{1}{53}$ gr.

V. DES MONNOIES.

76. La monnoie de compte, qui a pour unité la livre tournois, étoit divisée jusqu'à présent en sous, dont chacun valoit un vingtième de la livre, & en deniers ou en douzième de sou. Maintenant on la divisera en décimes qui feront des dixièmes de livre, & en centimes ou centième de livre.

77. On sait que les calculs qui s'appliquent aux monnoies, sont sans comparaison ceux dont on fait le plus d'usage. Ils se mêlent presque par-tout dans les opérations relatives aux différentes mesures & aux poids, & ils y portoient la complication qui naît de la manière dont l'ancienne livre étoit sous-divisée. Le rapport décimal substitué à cette division nal affortie, fera un préfent fait au commerce, qui lui

SECONDE PARTIE.

Calculs relatif à la diviſion décimale des meſures déduites de la grandeur de la Terre.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

78. C'ÉTOIT déjà pour le ſyſtême des nouvelles meſures un avantage d'un grand prix, d'être fondé ſur une unité invariable, & de procéder dans ſes diviſions & ſousdiviſions, par une ſuite de rapports, qui naiſſent les uns des autres avec une uniformité propre a les rendre plus faciles à ſaiſir & plus préſens à la mémoire ; mais le choix de ces rapports, par préférence à tous les autres, ajoute encore au mérite du ſyſtême, en le liant à une méthode de calcul également précieuſe par ſa ſimplicité & par ſa généralité. On ſait que dans les opérations d'arithmétique qui ne conſiſtoient qu'à calculer des unités ſimples, comme des livres tournois, des aunes, des toiſes, &c. on ſuivoit à l'égard de toutes ces différentes unités, une même règle d'une facile exécution ; en ſorte, par exemple, que l'addition des livres tournois ne différoit en aucune manière de celle des aunes ; mais dès que l'unité ſe ſubdiviſoit & qu'il falloit opérer en même tems ſur des nombres compoſés de livres tournois, de ſous & de deniers, ou de toises, de pieds, de pouces et de lignes, &c. alors la complication de toutes ces quantités fractionnaires paſſoit dans l'opération même. A meſure que l'on changeoit d'unité principale, on avoit une nouvelle arithmétique & des difficultés d'un nouveau genre.

Il n'en ſera plus ainſi à l'aide de la méthode que nous allons expoſer. Quelque multipliées que ſoient les diviſions de l'unité principale, les nombres qui les expriment ſe préſentent toujours ſous la forme de nombres entiers, qui n'exigent qu'une légère attention pour ramener les opérations à la ſimplicité de l'arithmétique la plus élémentaire. Par une ſuite néceſſaire, les règles s'appliquent indifféremment à toutes les eſpèces de meſures ſousdiviſées en autant de parties que l'on voudra. Celui qui ſait calculer des mètres, des décimètres, des centimètres, ſait par-là même calculer des graves, des décigraves, des centigraves, ou des livres tournois, des décimes, des centimes, &c.; en ſorte que quand il ppere ſucceſſivement ſur différentes meſures, par voie d'addition ou de toute autre manière, ce n'eſt point l'opération qui change, ce n'eſt que le nom de l'unité principale.

79. Avant d'expoſer la méthode dont il s'agit, nous donnerons ici la table des abréviations des noms de meſures & de poids qui pourront ſervir à ndiquer, lorſqu'il ſera néceſſaire, l'eſpèce d'unité elative aux nombres qu'elles accompagneront.

Meſures linéaires.

Millaire	ml.
Mètre	mt.
Décimètre.	d.mt.
Centimètre.	c.mt.
Millimètre.	m.mt.

Meſures de ſuperficie.

Mètre quarré	mt.q. (*a*)

(*a*) Nous nous conformerons ici à l'ancien uſage, qui it d'écrire *quarré* au lieu de *carré*, en ramenant l'ortho-aphe de ce nom à ſon étymologie, qui eſt le mot latin *adratum*, afin de n'avoir qu'une ſeule lettre à employer ar chacun des ſignes diſtinctifs du carré et du cube.

Are.	ar.
Déciare.	d.ar.
Centiare	c.ar.

Mesures de solidité.

Mètre cubique.	mt.c.
Cade.	cd.
Décicade.	d.cd.
Centicade	c.cd.
Cadil	cl.

Poids

Bar ou millier.	br. ou mlr.
Décibar.	d.br.
Centibar	c.br.
Grave	gv.
Décigrave	d.gv.
Centigrave	c.gv.
Gravet	gvt.
Décigravet.	d.gvt.
Centigravet	c.gvt.
Milligravet.	m.gvt.

Monnoies.

Livre	lv.
Décime.	dm.
Centime.	cm.

I. De la manière d'exprimer en chiffres les résultats des opérations sur les nouvelles mesures.

80. On a pu remarquer que le rapport de dix à un que l'on appele *rapport décimal*, & qui règle les diviſions & ſousdiviſions des nouvelles meſures, étoit le même que celui qui a lieu entre les unités des chiffres placés à la ſuite les uns des autres dans l'arithmétique ordinaire, c'est-à-dire, par exemple; que chaque diviſion du quart du méridien égale dix fois la diviſion ſuivante, comme dans notre arithmétique l'unité de chaque chiffre vaut dix fois celle du chiffre qui ſuit, en allant de gauche à droite.

81. Cela posé, convenons d'exprimer la longueur du metre par le chiffre 1, & imaginons qu'ayant mesuré une dimension considérable, on l'ait trouvée égale à neuf cent vingt-trois metres. Il est évident que pour coucher ce nombre en arithmétique, il suffira d'écrire de suite les trois chiffres 9, 2, 3, en ajoutant, si l'on veut le mot metre en abrégé, de cette manière, $923^{mt.}$; pour indiquer l'espèce d'unité à laquelle se rapporte cette somme.

82. Supposons maintenant que la dimension mesurée se trouve augmentée d'une certaine quantité, en sorte qu'elle égale neuf cent vingt trois metres, cinq décimetres, six centimetres, sept millimetres, & écrivons d'abord ce nombre de la manière suivante, $923^{mt.}\ 5^{d.\ mt.}\ 6^{c.\ mt.}\ 7^{m.\ mt.}$ Ayant fait attention qu'un metre vaut dix décimetres, un décimetre dix centimetres, et un centimetre dix millimetres, je vois que je puis représenter le même nombre d'une manière beaucoup plus simple & plus commode. Pour cela, j'écris les trois chiffres 5, 6, 7, immédiatement à la suite de ceux qui expriment des metres, avec la seule indication du mot *mètre*, placée au-dessus du chiffre qui désigne les unités, de cette manière, $923\overset{mt.}{567}$, & je conviens que les unités de tous les chiffres, pris successivement de gauche à droite, décroîtront suivant le rapport décimal. Alors il est clair que les valeurs de ces unités se succéderont dans cet ordre, centaine de metre, dixaine de metre, unité de metre, dixième de metre ou décimetre, dixième de décimetre ou centimetre, dixième de centimetre ou millimetre; & ainsi le nombre énoncé d'après les valeurs des différens chiffres qui le composent, sera neuf cent vingt-trois metres, cinq décimetres, six centimetres, sept millimetres.

83. Dans l'expreſſion de ce nombre, on diſtingue deux parties, l'une compoſée de metres ou d'unités ſimples, & l'autre de ſousdiviſions du metre ou de l'unité ſimple; & la poſition du mot *metre* qui indique la ſéparation de ces deux parties, ſuffit ſeule pour déterminer la valeur de l'unité de chaque chiffre, d'après le rang que ce chiffre occupe à la gauche ou à la droite du mot *mètre*.

84. Je puis préſenter ſous la même forme le réſultat de toute autre opération faite ſur les nouvelles meſures, en changeant ſeulement l'indication de l'unité principale. Ainſi cette expreſſion $\overset{gr}{923567}$ déſignera 923 graves, 5 dixièmes de grave ou 5 décigraves, 6 dixièmes de décigrave ou 6 centigraves, & 7 dixièmes de centigrave, ou ſept gravets. Celle-ci, $\overset{liv.}{923567}$, indiquera 923 livres, cinq décimes, 6 centimes et 7 dixièmes de centime, ou ſept-milliemes de livre.

85. En comparant toutes ces expreſſions qui ne diffèrent que par le nom de l'unité principale, toujours placé d'ailleurs de la même manière, je vois que je puis les employer à repréſenter des unités quelconques, avec des diviſions décimales de ces unités, en ſubſtituant au nom de l'unité principale un caractère indéterminé, tel qu'une virgule, qui ſervira à diſtinguer les unités ſimples de leurs ſousdiviſions. J'aurai alors l'expreſſion ſuivante 923,567; qui indique d'une manière générale 923 unités, 5 dixiemes, 6 centiemes, 7 milliemes d'unité.

86. Je conçois de plus que rien ne m'empêche de placer une virgule, même dans l'expreſſion d'une opération particulière faite ſur les nouvelles meſures, en faiſant concourir cette virgule avec le nom de l'unité principale. Ainſi je puis écrire de cette manière le premier des réſultats que nous avons cités

mt.
pour exemple, 923, 567. J'aurai alors le double avantage de pouvoir considérer cette expression comme particulière à telle espèce de mesure, en portant toute mon attention sur la place qu'occupe le mot metre & de pouvoir la généraliser & la rendre applicable à un résultat quelconque, en supprimant le mot metre; & en ne laissant subsister que la virgule.

mt.
87. Remarquons en passant que le nombre 923,567, peut être énoncé de cette autre manière, neuf cent vingt-trois metres, cinq cent soixante-sept millimetres en rapportant toute la dernière partie à la plus petite espèce d'unité. On pourroit encore l'énoncer ainsi, neuf cent vingt-trois mille cinq cent soixante sept millimetres, d'après cette observation que les valeurs des unités des six chiffres se trouvant toujours dix fois plus grandes en allant de droite à gauche, sont successivement égales à un millimetre, dix millimetres, cent millimetres, mille millimetres, &c. Il sera facile de traduire de même de plusieurs manières, dans le langage ordinaire, une somme de graves, de livres tournois, &c. avec leurs sousdivisions.

88. On peut appliquer les mêmes principes à l'autres nombres, dans lesquels la virgule sera suivie d'autant de chiffres qu'on voudra, en poussant la division de l'unité principale jusqu'aux dix-milliemes, au cent milliemes, aux milliomemes, &c.

mt.
Ainsi le nombre 76, 24573 exprimera soixante-seize metres, 2 décimetres, quatre centimetres, 5 millimetres, 7 dix-milliemes, trois cent-milliemes; ou 76 metres, vingt-quatre mille cinq cent soixante-reize cent milliemes de metre. On voit que quand les unités des derniers chiffres cessent d'avoir des

noms qui ſoient dans l'ordre du ſyſtême, on les déſigne ſimplement par les valeurs qu'elles ont relativement à l'unité principale ; comme lorſque, dans l'exemple précédent, ou énonce par ſept dix-millièmes la valeur du chiffre 7 qui ſuit les millimètres. On faiſoit la même choſe dans l'ancien ſyſtême, lorſque, pour exprimer les petites ſousdiviſions du pied qui n'étoient pas dénommées, on diſoit un dixième ou un centieme de ligne.

89. Lorſque par le réſultat de l'opération, une des ſouſdiviſions de l'unité principale ſe trouve nulle, comme dans le cas où, en meſurant une longueur d'après le metre & ſes ſouſdiviſions, on n'a que des metres, des décimetres, des millimetres, & point de centimetres, on met un zéro à la place qui répond à cette ſouſdiviſion, pour conſerver aux autres chiffres leur rang & leur valeur.

mt.

Exemple 71,506, c'eſt-à-dire, 71 metres, cinq décimetres, zéro centimetre, ſix millimetres, ou 71 metres, cinq cent ſix millimetres.

90. De même, s'il n'y a point d'unités ſimples, comme lorſqu'on a meſuré une longueur plus courte que le metre, on place un zéro avant la virgule, pour indiquer que les unités ſimples ſont nulles.

mt.

Exemple : 0,129, c'eſt-à-dire, zéro metre, un décimetre, deux centimetres, neuf millimetres, ou ſimplement 129 millimetres.

lv.

0,37, c'eſt-à-dire, zéro livre, 3 décimes, 7 centimes, ou trente-ſept centimes.

gr.

L'exemple ſuivant réunit les deux cas : 0,009, c'eſt-à-dire zéro grave, zéro décigrave, zéro centigrave, 9 gravets, ou ſimplement 9 gravets.

91. Voici quelques autres règles dont on ſentira d'avance l'utilité pour ſimplifier & faciliter les calculs.

ſupprimer ces zéros en tout ou en partie, ſans altérer la valeur du nombre.

94. Comme par la nature du ſyſtême des nouvelles meſures, les ſouſdiviſions de l'unité principale ſuivent toujours le rapport décimal, ou ne ſont autre choſe que des parties décimales de l'unité, nous donnerons déſormais, pour abréger, le nom de *décimales* aux chiffres qui les repréſentent, lorſque nous voudrons indiquer ces chiffres d'une manière générale, & nous dirons : première, ſeconde, troiſième décimale, &c. pour déſigner le premier, le ſecond, le troiſième chiffre, &c. après le nom de l'unité principale ou après la virgule. Ainſi la première décimale ſera celle qui exprimeroit des décimetres dans un calcul ſur les meſures linéaires, des décigraves dans un calcul ſur les poids, des décimes dans un compte, &c. ; la ſeconde ſera celle qui dans les mêmes cas exprimeroit des centimetres, des centigraves ou des centimes, &c.

95. On voit par ce qui précède, que pour traduire en arithmétique le réſultat d'une opération ſur les nouvelles meſures, il ſuffit de faire attention à la place que doit occuper le nom de l'unité principale ou la virgule, & cette attention déjà facile en elle-même eſt encore aidée par la manière ſeule d'opérer, qui eſt déjà une eſpèce d'arithmétique palpable, en ſorte qu'il ſuffit d'énoncer le réſultat de l'opération, pour que les nombres ſe trouvent comme couchés d'avance & préparés pour le calcul.

Dans l'expoſition que nous allons faire des règles à ſuivre pour la pratique de ce calcul, tout dépendra de même de l'attention donnée à la virgule, ſur laquelle porte toute la différence entre l'arithmétique ordinaire & celle qui s'applique aux nouvelles meſures. Et pour mieux faire reſſortir les avantages de cette dernière, nous lui comparerons l'ancienne mé-

thode

thode de calculer les quantités fractionnaires relatives à chaque mesure ; & en supposant que nous parlions successivement à ceux qui avoient à calculer des quantités monétaires, des mesures de longueur, des poids, &c. nous montrerons à chacun d'eux comment, au lieu de la marche longue & compliquée qu'il étoit obligé de suivre, il n'a plus qu'un pas à faire pour arriver au but, à l'aide de la division décimale qui gouverne tout le nouveau système.

II. DE L'ADDITION.

1°. *Addition des livres, décimes & centimes.*

96. Lorsque vous aviez reçu ou dépensé plusieurs sommes composées de livres, sous & deniers, & que vous vouliez en former le total, vous vous y preniez de la manière suivante :

Soit proposé d'ajouter

24 livres,	14 sous,	9 deniers,	ou	24l.	14s.	9d.
253 livres,	15 sous,	11 deniers,	ou	253	15	11.
67 livres,	9 sous,	10 deniers,	ou	67	9	10.
6 livres,	13 sous,	8 deniers,	ou	6	13	8.
			TOTAL.	352l.	14s.	2d.

Vous formiez d'abord la somme des deniers, & vous aviez 38, qui font trois douzaines de deniers ou 3 sous & deux deniers. Vous posiez 2, sous la colonne des deniers, & vous reteniez 3 sous, pour les ajouter à la colonne des unités de sous, ce qui vous donnoit 24. Vous posiez 4, sous cette même colonne, & vous reteniez 2 dixaines, que vous portiez à la colonne précédente, ce qui faisoit 5 dixaines. Vous preniez la moitié de 5, qui est 2, avec le reste 1, que vous posiez sous la même colonne. Vous reteniez 2 que vous ajoutiez aux unités de livres, après quoi vous poursuiviez l'opération à l'ordinaire.

97. Voici un exemple analogue, tiré des nouvelles mesures.

Exemple.

Soit proposé d'ajouter

	liv.
354 livres, 7 décimes, 3 centimes, ou	354,73.
256 livres, 0 décimes, 9 centimes, ou	256,09.
97 livres, 8 décimes, 1 centime, ou	97,81.
10 livres, 1 décime, 6 centimes, ou	10,16.
TOTAL . . .	liv. 718,79.

Pour faire cette opération, écrivez les nombres à ajouter les uns sous les autres, de manière que toutes les virgules soient sur une même colonne; & dans le total placez la virgule au même rang où elle est déjà dans les nombres supérieurs.

Autre exemple.

On propose d'ajouter

	liv.
53 livres, 0 décime, 3 centimes, ou	53,03.
12 livres, 5 décimes, ... ou	12,5
0 livre, 1 décime, 2 centimes, ou	0,12.
9 livres, 6 décimes, ... ou	9,6.
TOTAL	liv. 75,25.

2°. *Addition des mesures de longueur pour le commerce des étoffes.*

98. Vous aviez mesuré avec l'aune quatre pièces d'étoffes de différentes longueurs, & vous vous proposiez de trouver la longueur totale.

Les longueurs à ajouter étoient :

35 aunes et demie, . .	ou	$35\frac{1}{2}^{a}$.
7 aunes trois quarts, . .	ou	$7\frac{3}{4}$.
12 aunes cinq huitièmes,	ou	$12\frac{5}{8}$.
6 aunes un quart, . .	ou	$6\frac{1}{4}$.
TOTAL. . .		$62\frac{1}{8}^{a}$.

Il falloit d'abord prendre la ſomme des quatre fractions. Cette ſomme eſt $\frac{7}{8}$ qui font 2 aunes $\frac{1}{8}$. Vous poſiez $\frac{1}{8}$ ſous la colonne des fractions. Vous retenie 2 que vous portiez à la colonne des unités d'aune après quoi l'opération ſuivoit la marche ordinaire.

Dans d'autres cas, l'aune étoit diviſée en demies en tiers, en ſixièmes. On avoit alors des opérations di genre de la ſuivante.

Soit propoſé d'ajouter

29 aunes et demie, . .	ou	$29\frac{1}{2}^{a}$.
35 aunes, deux tiers,	ou	$35\frac{2}{3}$.
12 aunes, un ſixième,	ou	$12\frac{1}{6}$.
TOTAL . .		$77\frac{1}{3}^{a}$.

L'addition des trois fractions donnoit 1 aune $\frac{2}{6}$ ou 1 aune $\frac{1}{3}$; ayant poſé $\frac{1}{3}$ ſous la colonne des fractions, vous portiez 1 à la colonne des unités d'aune, & le reſte à l'ordinaire.

99. La nouvelle méthode vous épargne tout cet embarras, qui naiſſoit des fractions à ajouter enſemble pour en extraire les unités.

Exemple.

On demande la longueur totale de 4 pièces d'étoffe.

					mt
L'une	de	22mt.	5d.mt.	6c.mt. ou	22,56.
La 2e.	de	18mt.	4d.mt.	8c.mt. ou	18,48.
La 3e.	de	9mt.	3d.mt.	2c.mt. ou	9,32.
La 4e.	de	5mt.	3d.mt.	5c.mt. ou	5,35.
				TOTAL . . .	mt 55,71.

Ecrivez les quatres nombres à ajouter les uns ſous autres, en faiſant correſpondre toutes les virles ſur une ſeule colonne, & dans le total placez virgule ſur le prolongement de cette même colonne.

Autre exemple.

Soit propoſé d'ajouter

					mt.
35mt.	0d.mt.	4c.mt.	6m.mt. . . .	ou	35,046.
0mt.	0d.mt.	3c.mt.	. . . . .	ou	0,03.
22mt.	1d.mt.	0c.mt.	4m.mt. $\frac{7}{10}$. .	ou	22,1047.
9mt.	8d.mt.	. . . . .		ou	9,8.
				TOTAL . . .	mt, 66,9807.

Addition des Meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction.

100. Ayant meſuré ſucceſſivement quatre longueurs fférentes en toiſes, en pieds & en parties de pied, us déſiriez connoître la longueur totale.

La 1re. étoit de	7T	5P	10P	7l.
La 2e. de	13	2	7	10.
La 3e. de	9	4	11	9.
La 4e. de	8	3	9	5.
TOTAL. . .	39T	5P	3P	7l.

Pour trouver ce total, vous preniez d'abord la ſomme 31 des lignes, qui font 7 lignes & 2 douxaines de lignes, ou 2 pouces; vous poſiez 7, ſous la colonne des lignes, & vous ajoutiez deux à la colonne des pouces, ce qui faiſoit 39 pouces ou 3 pied 3 pouces; vous poſiez le dernier 3 ſous la colonne de pouces, & vous reteniez le premier pour l'ajouter aux pieds, ce qui vous donnoit 17 pieds, ou 2 toiſes 5p ayant poſé 5 ſous les pieds, vous portiez 2 à la colonne des unités de toiſe, & alors ce n'étoit plus qu'une addition ordinaire.

101. A l'aide du nouveau calcul, vous avez beaucoup plus de ſimplicité, même avec une plus grand préciſion, comme celle des millimètres, dont chacun ne vaut à très-peu de choſe près que $\frac{1}{2}$ de ligne.

Exemple.

	mm
On propoſe d'ajouter	23,678.
	4,245.
	12,931.
	9,354.
TOTAL. . . .	50,208.

Après avoir écrit les nombres à ajouter les uns au-deſſous des autres, de manière que toutes les virgules ſoient alignées ſur une même colonne, additionnez à l'ordinaire, & dans le total, placez la virgule au même rang où elle ſe trouve dans les nombres ſupérieurs.

Autre exemple.

	mt.
On propose d'ajouter	0,2347.
	27,02.
	4,008.
	0,0903.
TOTAL. . .	mt. 31,353.

4°. *Addition des Poids.*

102. On sait que la livre de l'ancien poids valoit 16 onces, l'once 8 gros, le gros 72 grains, & que quand on visoit à la précision, on soudivisoit les grains en demies, en quarts, &c. Supposons une opération dont le résultat fût compliqué de toutes ces différentes quantités, & qui consistât, par exemple, en quatre pesées différentes;

L'une de	2l	6onces	6gros	56grains	
La 2e. de	7	2	5	39	½.
La 3e. de	8	12	2	13	½.
La 4e. de	3	7	4	60.	
TOTAL . .	21l	13onces	3gros	24grains	½.

Vous ajoutiez d'abord les trois fractions, dont la somme étoit ½ de grain, ou un grain ½. Vous posez ½ sous les autres fractions, & vous ajoutiez une unité à la somme des grains, ce qui faisoit 168 grains, qui valent 2 gros, 24 grains: vous posiez 24 sous les grains, & vous portiez 2 à la colonne des gros, dont la somme étoit 19, c'est-à-dire, 2 onces 3 gros; ayant posé 3 sous les gros, vous reteniez 2 que vous ajoutiez aux onces, ce qui faisoit 29 onces, égales à 1 livre

13 onces ; vous poſiez 13 ſous les onces ; vous portiez 1 à la colonne des unités de livre, & vous pourſuiviez à l'ordinaire.

103. La maniere dont les nouveaux poids ont été diviſés rend l'opération entiere auſſi facile que le devenoit la précédente, lorſqu'après avoir paſſé par tant de quantités différentes & de réductions à l'unité d'un degré ſupérieur, vous arriviez enfin à n'avoir plus que des unités de livre à calculer. Il eſt à remarquer qu'en employant des centigravets, dont chacun vaut à peu-près $\frac{1}{17}$ de grains, laquelle fraction eſt plus petite que $\frac{1}{4}$, on obtient une préciſion qui va encore plus loin, ſans nuire à la ſimplicité du calcul.

Exemple.

On a fait ſéparément cinq peſées que l'on veut réunir, pour ſavoir ce que peſe la totalité.

	gv.
La 1re. eſt de	9,6785.
La 2e. de	7,2013.
La 3e. de	0,3506.
La 4e. de	6,0821.
La 5e. de	3,6352.
TOTAL . . .	26,9477.

Ecrivez les nombres à ajouter les uns au-deſſous des autres, en diſpoſant toutes les virgules ſur une ſeule colonne, & dans le total, placez la virgule ſur cette même colonne (*a*).

(*a*). Il n'eſt pas inutile d'obſerver que quand on emploie, comme on doit toujours le faire de préférence, des poids de 5 gv., de 5 dgv., de 5 cgv., de 5 gvt., avec d'autres poids ſimples, comme d'un grave, d'un décigrave, d'un gravet, ect., il y a de l'avantage à mettre une certaine méthode dans la manière de recueillir ſucceſſivement ces différens poids, pour écrire le réſultat de l'opération. Ainſi

Autre exemple.

On propoſe d'ajouter

	gv.
	0,5.
	9,53.
	0,0287.
	8,10704.
TOTAL . . .	18,16574.

104. On ſait que le poids de cent livres portoit le nom de *quintal*, & celui de mille livres, le nom de *millier*; en ſorte que quand on avoit à additionner les ſommes conſidérables de poids, on les évaluoit en milliers, en quintaux & en livres ſimples. Dans le nouveau ſyſtême, le poids de cent graves eſt le *décibar*, & le poids de mille graves eſt le *bar*. Mais de plus, le poids de dix graves porte le nom particulier de *centibar*; dont l'analogue manquoit à l'ancien ſyſtême; ce qui établit entre les diviſions du nouveau, qui remontent au-deſſus du grave, la même liaiſon qu'entre celles qui deſcendent au-deſſous, & jette plus de netteté dans les réſultats.

---

après la première des cinq peſées dont il s'agit ici, et en ſupposant que la combinaiſon des poids fut la plus ſimple poſſible, vous retireriez d'abord de la balance un poids de cinq graves; et deux poids de 2 graves chacun, en disant 5 et 2 ſont 7 et 2 ſont 9; puis vous écririez 9 suivi d'une virgule; vous prendriez enſuite un poids de 5 décigraves, puis un décigrave ſimple, en disant 5 et 1 ſont 6, et vous écririez 6 pour première décimale. Après cela viendroient un poids de 5 centigraves et deux centigraves ſéparés, dont la ſomme 7 donneroit une ſeconde décimale. Vous auriez maintenant à retirer un poids de 5 gravets, puis trois gravets ſéparés, en disant 5 et 3 ſont 8, et vous écririez 8 pour troiſième décimale. Il ne reſteroit plus qu'un poids de 5 décigravets, qui vous donneroit une dernière décimale 5. De cette manière, l'expreſſion numérique de la ſomme ſe préſente comme d'elle-même, d'après le ſeul énoncé du réſultat.

Exemple.

On a pesé successivement cinq ballots, dont on demande le poids total.

	br.
Le 1 est de	1,157.
Le 2e. de	0,239.
Le 3e. de	1,376.
Le 4e. de	0,39.
Le 5e. de	0,205.
	lv.
TOTAL. . .	3,367.

REMARQUES.

125. Si l'on n'avoit à additionner que des divisions d'une certaine unité, telles que des décimes, on pourroit écrire, pour abréger, les sommes partielles, comme si l'unité relative à cette division étoit l'unité principale.

Exemple.

On propose d'ajouter

	dm.
9 décimes, 2 centimes,	ou 9,2.
7 décimes, 1 centime,	ou 7,1
4 décimes, 7 centimes;	ou 4,7
8 décimes, 3 centimes,	ou 8,3
5 décimes, 2 centimes,	ou 5,2
	dm.
TOTAL. . . .	34,5.

On ramèneroit ensuite, si on le jugeoit à propos, l'expression de la somme totale aux unités d'un ordre supérieur qu'elle renferme, en écrivant lv. 3,45, au lieu de dm. 34,5.

126. La difficulté des opérations relatives aux an-

ennes meſures, venoit des réductions que l'on avoit faire de deniers en ſous, de ſous en livres, ou de ains en gros, de gros en onces, &c., pour porter à colonne précédente les nouvelles unités qui ſe for-oient de l'addition des parties fractionnaires. Et mme le ſyſtême de diviſion changeoit ordinairement une colonne à l'autre, il en réſultoit un embarras de us, parce qu'il falloit faire attention à ce change-ent. Dans le nouveau calcul, il y a de même des ductions. Par exemple, ſi la ſomme des chiffres d'une lonne a donné 25 centimes, lorſqu'après avoir poſé chiffre 5 ſous cette colonne, on porte 2 à la colonne s décimes, on réduit réellement 20 centimes en ux décimes. Mais ces réductions étant abſolument mblables à celles qui ont lieu pour les entiers, où le lcul donne immédiatement les unités d'un ordre périeur qui doivent être ajoutées à la colonne pré-dente, elles ſe font comme d'elles-mêmes, ſans l'on s'en apperçoive.

III. De la Soustraction.

1°. *Souſtraction des livres, décimes & centimes.*

107. Pour vous rendre compte à vous-même de ce l'il reſtoit d'une certaine ſomme dont vous aviez épenſé une partie.

Il falloit ſouſtraire de	8954 l.	3 s.	6 d.
	5678	17	8
Reste . . .	3275 l.	5 s.	10 d.

Pour faire d'abord la ſouſtraction des deniers, vous iez obligé d'emprunter ſur les 3 s. du nombre ſupé-eur, une unité égale à 12 deniers, que vous ajoutiez 6, ce qui faiſoit 18. Souſtrayant 8, vous aviez our reſte 10, que vous poſiez ſous les deniers. Il

falloit enſuite emprunter de même ſur les unités de livres, une unité ou 20 s. que vous ajoutiez aux 2 s. qui reſtoient, ce qui vous donnoit 22 ſous; d'où retranchant 17, vous aviez pour reſte 5, que vous écriviez ſous les ſous. Vous rappelant alors que les unités de livre, dans le nombre ſupérieur, ſe réduiſoient à 3, vous n'aviez plus qu'une opération ordinaire.

108. Le calcul fait d'après le nouveau ſyſtême, ramene tout à cette derniere maniere d'opérer.

Exemple.

	lv.
On veut ſoustraire de	8962,32.
	6789,69.
Reste . .	2172,63.

Vous écrivez d'abord les nombres donnés ſur deux lignes, en faiſant correſpondre les virgules; vous opérez enſuite à l'ordinaire; & dans le nombre qui exprime le reſte, vous placez la virgule au même rang que dans les nombres ſupérieurs.

Autre exemple.

On veut ſouſtraire

		lv.
de	357lv. 3dm.	ou de 357,300.
	126lv. 4dm. 5cm. $\frac{5}{10}$ . . .	ou 126,452.
	Reste . .	230,848.

Dans ce cas, l'une des deux ſommes ayant moins de décimales que l'autre, vous lui en donnez le même nombre, en ajoutant deux zéros à ſa ſuite (93), pour la facilité de l'opération.

2o. *Souſtraction des meſures de longueur pour le commerce des étoffes.*

109. Ayant meſuré avec l'aune deux pieces d'étoffe de différentes longueurs, vous déſiriez ſavoir de combien l'une étoit plus longue que l'autre, & pour cela vous aviez à ſouſtraire

de	41 aunes $\frac{1}{6}$.
	32 $\frac{2}{3}$.
Reſte	8 aunes $\frac{1}{2}$.

Obſervant d'abord que de $\frac{1}{6}$ on ne peut ſouſtraire $\frac{2}{3}$, qui eſt plus fort, vous empruntiez ſur le chiffre précédent une unité ou 6 ſixiemes, que vous ajoutiez à $\frac{1}{6}$, ce qui vous donnoit $\frac{7}{6}$. Il falloit enſuite réduire les deux fractions au même dénominateur, & la maniere la plus ſimple pour y parvenir, étoit de convertir $\frac{2}{3}$ en $\frac{4}{6}$, en multipliant par 2 le numérateur & le dénominateur de la fraction $\frac{2}{3}$. La différence entre $\frac{4}{6}$ & $\frac{7}{6}$ étoit $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$. Vous écriviez $\frac{1}{2}$ ſous la colonne des fractions; après quoi vous aviez ſimplement 32 à ſouſtraire de 40.

110. Ces ſortes d'opérations exigeoient, comme l'on voit, une certaine habitude du calcul des fractions. Un exemple du même genre fera ſentir l'avantage de la nouvelle méthode.

Exemple.

	mt.
On veut ſouſtraire de	69,25.
	58,66.
Reſte	mt. 10,59.

Vous écrivez les deux nombres donnés l'un au-deſſous de l'autre, en ſorte que les virgules ſe corre-

pondent. Vous ſouſtrayez à l'ordinaire, & dans le réſultat vous placez la virgule au même rang que dans les nombres ſupérieurs.

Autre exemple.

On veut ſouſtraire

		mt.
de 571mt. 3d.mt.	ou de	571,300.
97mt. 4d.mt. 5c.mt. 2m.mt. . .	ou	97,452.
		mt.
Reſte . . .		473,848.

Les nombres de décimales étant inégaux dans les deux nombres donnés, on les a égalés, en ajoutant deux zéros à la ſuite du nombre ſupérieur (93), ce qui rend l'opération plus aiſée.

3°. *Souſtraction des meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction.*

111. Vous aviez à comparer deux longueurs différentes, meſurées avec la toiſe & le pied, pour ſavoir de combien l'une l'emportoit ſur l'autre, & à cet effet,

Il falloit ſoustraire de	43T.	2P.	8P.	6l.
	25	5	7	10.
Reſte . . .	17T.	3P.	0P.	8l.

Ne pouvant ſouſtraire 10l. de 6l., vous empruntiez ſur le chiffre précédent du nombre ſupérieur un pied ou 12 pouces, qui joints à 6, donnoient 18, dont retranchant 10, vous aviez le reſte 8, que vous écriviez ſous les lignes. Les huit pouces du nombre ſupérieur ſe trouvant réduits à 7, la différence entre les pouces, de part & d'autre, étoit zéro, que vous écriviez ſous la colonne correſpondante.

Vous empruntiez enſuite ſur les unités de toiſes, 1 toiſe ou 6p., que vous ajoutiez à 2p., ce qui faiſoit 8. Retranchant 5, vous aviez pour reſte 3, que vous écriviez ſous les pieds. A ce terme, la ſouſtraction reprenoit la marche ordinaire.

112. Voici un cas ſemblable réſolu d'une manière bien plus ſimple, à l'aide de la nouvelle méthode.

	mt.
On veut ſoustraire de	45,237.
	17,369.
	mt.
Reste. . . .	27,868.

Vous écrivez d'abord les deux nombres propoſés ſur deux lignes, en faiſant coïncider les virgules ; vous faites la ſouſtraction à l'ordinaire, & dans le nombre qui donne le reſte, vous placez la virgule au même rang que dans les nombres ſupérieurs.

Autre exemple.

Vous avez à ſouſtraire

		mt.
de 52mt. 3d.mt. 0c.mt. 2m.mt. $\frac{4}{10}$	ou de	52,3024.
39mt. 4d.mt.	ou	39,4000.
	mt.	
Reste		12,9024.

En poſant ici les deux nombres donnés, vous ajoutez à la ſuite de l'inférieur le nombre de zéros néceſſaire pour qu'il ait autant de décimales que l'autre (93) ; ce qui eſt plus commode pour le calcul.

4. *Souſtraction des poids.*

113. Ayant peſé un vaſe d'abord ſeul, & enſuite après l'avoir rempli de liquide, vous déſiriez

connoître avec préciſion le poids du liquide, en prenant la différence des deux peſées, & pour cela

Il falloit ſouſtraire de	11liv.	3onces.	6gros.	17grains½.	
	1	5	2	45	¼.
Différence ou poids du liquide	9liv.	14onces.	3gros.	43grains¼.	

Pour faire d'abord la ſouſtraction des fractions ordinaires, vous empruntiez ſur les 17 grains du nombre ſupérieur, une unité ou ½ ajoutant ces ½ à ½, & réduiſant la ſomme ½ en une autre fraction qui eût 4 pour dénominateur, vous aviez ⅘ dont vous retranchiez ¼ reſte ¼ qe vous écriviez ſous la même colonne. Paſſant enſuite à la colonne des grains, vous étiez obligé, pour en faire la ſouſtraction, d'emprunter ſur les 6 gros une nouvelle unité ou 72 grains, que vous ajoutiez à 16 ce qui faiſoit 38; retranchant 45, vous trouviez pour reſte 43 grains, que vous écriviez ſous la colonne des grains. Des 5 gros qui reſtoient au nombre ſupérieur, vous retranchiez 2 gros, ce qui donnoit pour différence 3 gros, que vous écriviez ſous la colonne des gros. Enfin vous empruntiez une unité de livre ou 16 onces, pour l'ajouter aux 3 onces du nombre ſupérieur, & de la ſomme 19 vous retranchiez 5, ce qui donnoit pour reſte 14 onces, que vous écriviez ſous la colonne des onces; après quoi tout ſe réduiſoit à ſouſtraire 1l. de 10l. pour avoir la différence 9 des livres.

114. Au lieu de toute cette complication de quantités fractionaires diſparates, vous n'avez, dans les cas ſemblables, ramenés à la nouvelle méthode, qu'une opération ſimple & élémentaire.

Exemple.

	gr.
Le poids du vase plein est de	5,1246.
Le poids du vase seul est de	0,5369.
Différence ou poids du liquide	gr. 4,5877.

Après avoir écrit les réſultats des deux peſées l'un ſous l'autre, en faiſant correſpondre les virgules, vous ſouſtrayez comme à l'ordinaire, & dans le nombre qui exprime la différence, vous placez la virgule au même rang que dans les nombres ſupérieurs.

Autre exemple.

On veut ſouſtraire de

	br.
2bars 5décibars 7centibars . . . . . ou de	2,5700.
1bar 2décibars 8centibars 3aves 5décigraves ou	1,2835.
Reſte	br. 1,2865.

Comme le premier des nombres propoſés a ici moins de décimales que l'autre, vous faites en ſorte qu'il en ait autant, en ajoutant deux zéros à ſa ſuite (93), pour faciliter l'opération.

IV. DE LA MULTIPLICATION.

115. Nous obſerverons, avant de paſſer aux calculs relatifs à ce genre d'opérations, que dans les multiplications où le multiplicande & le multiplicateur, d'après l'énoncé de la queſtion, expriment l'un & l'autre des unités d'une eſpèce déterminée, le multiplicateur eſt néanmoins toujours cenſé repréſenter les unités quelconques, abſtraction faite de toute valeur particulière. Lorſque l'on demande, par exemple

exemple, ce que coûteront 3,5 d'étoffe, à raiſon de 6$^{liv.}$ par metre, le multiplicande eſt 6$^{liv.}$ & le multiplicateur 3,5, c'eſt-à-dire, trois unités & cinq dixiemes. Car le but de l'opération eſt de prendre 6$^{liv.}$ trois fois & 5 dixiemes de fois ; & il eſt évident que le produit ſera le même à tous égards, ſoit que le nombre 3,5 repréſente des metres, des toises, ou toute autre eſpèce d'unité. Cette remarque fournit une regle pour diſtinguer dans tous les cas le vrai multiplicande du vrai multiplicateur. Il ſuffit pour cela de ſe demander à laquelle des deux eſpeces d'unités que préſente l'énoncé de la queſtion, doit se rapporter le produit ? Cette unité indiquera le multiplicande.

D'après cela l'exactitude de la méthode ſembleroit exiger que l'on écrivit toujours le multipilcande au-deſſus du multiplicateur. Mais comme il arrive ſouvent que ce dernier nombre à plus de chiffres que l'autre, l'opération en deviendroit plus compliquée, parce qu'on auroit un plus grand nombre de produits partiels. On peut donc alors renverſer l'ordre, en mettant le multiplicateur à la place ſupérieure, attendu que le produit eſt abſolument le même dans les deux cas. Il ſuffira que l'on diſtingue par la penſée le vrai multiplicande, pour ne pas ſe méprendre à l'eſpece d'unité que doit donner le produit.

1. *Multiplication des livres, décimes & centimes, par un nombre ſimple.*

116. Nous choiſiſſons pour premier exemple, une opération dans laquelle le multiplicande eſt un nombre complexe qui renferme des unités de livre & des ſousdiviſions de la livre, tandis que le multiplicateur eſt un nombre ſimple, auquel cas la maniere

d'opérer étoit uniforme, même dans l'ancienne méthode, quelles que fussent, d'après l'énoncé de la question, les unités du multiplicateur. Ainsi nous supposerons que vous ayez eu à multiplier 13l 12s 9d. en général par 47, opération qui donne indifféremment la solution de chacune des questions suivantes.

Combien coûtent 47 livres pesant de telle marchandise, à 13l 12s 9d la livre ?

Ou, combien coûtent 47 aunes d'étoffe, à raison de 13l 12s 9d par aune ?

Ou, quelle somme dépenseroit-on en 47 jours, en supposant que la dépense de chaque jour fût de 13l 12s 9d ?

Mais si le multiplicateur étoit lui-même un nombre complexe, alors l'opération faite d'après l'ancienne méthode changeroit de forme, suivant que l'unité de ce même facteur représenteroit une livre poids de marc, ou une aune, ou un jour, &c.; & c'est sous ces différens points de vue que nous considérons l'unité du multiplicateur dans les exemples qui doivent suivre. On verra qu'au lieu de toutes ces transformations qui obligent de varier continuellement la marche du calcul, la méthode relative au nouveau système conserve toute sa généralité & sa simplicité. Mais il faut auparavant faire connoître les avantages de ce système, relativement aux questions du genre de celle qui nous occupe ici.

Soit donc proposé de chercher

combien coûteroient 47 quantités quelconques, à raison de . . . 13l. 12s. 9d. pour chaque quantité.

	41.		
	47.		
	23	10.	
	4	14.	
	1	3	6.
		11	9.
Produit . .	640l.	19s.	3d.

Après avoir multiplié à l'ordinaire 131 par 47, vous paſſiez aux 12ˢ que vous décompoſiez en 10ˢ & 2ˢ. Pour 10ˢ, vous preniez la moitié de 47ˡ, & pour 2ˢ le cinquieme de ce que vous avoient donné les 10ˢ. Nous décompoſiez enſuite les 9ᵈ en 6ᵈ & 3ᵈ. Vous preniez pour 6ᵈ le quart de ce que vous aviez eu pour 2ˢ ; & pour 3ᵈ, la moitié de ce que les 6ᵈ venoient de vous donner ; après quoi vous faiſiez l'addition de tous les produits partiels, pour avoir le produit total.

La multiplication pouvoit offrir des cas encore plus compliqués que le précédent. Cela dépendoit du nombre des ſous & de celui des deniers. Les méthodes abrégées que l'on avoit imaginées relativement aux ſous, offroient peu d'avantages, & il falloit de l'habitude pour ne pas ſe tromper en les appliquant.

117. Donnons un exemple du même genre, pris dans le nouveau ſyſtême.

lv.

Une quantité quelconque a couté 15,58

combien coûteroient 64 quantités de la même eſpèce ?

6232.

9348.

liv.

Produit . . . . . 997,12.

Pour faire cette opération, vous multipliez à l'ordinaire, ſans avoir égard à la virgule du multiplicande, & dans le produit vous ſéparez autant de chiffres vers la droite, au moyen de la virgule & de l'indicateur de la livre, qu'il y a de décimales au multiplicande, c'eſt-à-dire, que dans le cas préſent, vous en ſéparez deux. Effectivement, puiſque le multiplicande ramené aux unités de la plus petite

ſpèce exprime des centimes, le produit qui renferme 64 fois le même nombre de centimes, doit avoir pareillement des centimes pour unités de la plus petite eſpèce, ce qui a lieu d'après la poſition donnée à la virgule.

2°. *Multiplication des livres, décimes & centimes par un nombre complexe qui exprime des meſures de longueur pour le commerce des étoffes.*

118. Vous vous propoſiez d'acheter un certain nombre d'aunes d'étoffe avec une fraction, & ſachant que le prix de chaque aune étoit de tant de livres, de ſous & de deniers, vous deſiriez connoître le prix total, ce qui offroit cette queſtion à réſoudre.

Combien coûtent 37 aunes $\frac{1}{2}$
à raiſon de 9l 14s 10d l'aune ?

	333.		
	18	10.	
	7	8.	
	1	17.	
		18	6.
		12	4.
	4	17	5.
Produit	365l	6s	3d.

Vous aviez d'abord à multiplier 9l. par 37 à l'ordinaire. Pour multiplier enſuite 14s par le même facteur, vous décompoſiez 14s en deux parties, l'une de 10s. & l'autre de 4s. Pour les 10s., vous preniez la moitié de 37l., & pour les 4s., vous en preniez le cinquieme, Paſſant de là aux deniers, vous commenciez par faire un faux produit, en prenant $\frac{1}{10}$ de 37l., comme ſi vous aviez eu à multiplier 1s. par 37. Cela fait, vous partagiez 10d. en 6d. & en 4. Vous preniez pour les 6 deniers la moitié du faux

produit, & pour les 4 deniers, vous en preniez le tiers. Il ne reſtoit plus qu'à tenir compte de la fraction $\frac{1}{2}$, en prenant la moitié de 9^{l}. 14^{s}. 10^{d}., puis à additionner tous les produits partiels, pour avoir le produit total.

119. Appliquons la nouvelle méthode à une opération ſemblable,

	mt.
On demande combien coûtent	52,32.
	lv.
à raison de	8,53 par mètre.
	15699
	26160
	41856
	lv.
produit	446,2896.

Vous multipliez à l'ordinaire, ſans faire aucune attention aux virgules, & dans le produit, vous ſéparez autant de chiffres vers la droite, au moyen de la virgule & de l'indicateur de la livre, qu'il y a de décimales au multiplicande & au multiplicateur, c'eſt-à-dire qu'ici vous en ſéparez quatre.

Il eſt aiſé de concevoir la raiſon de cette poſition donnée à la virgule ; car en ſuppoſant que l'on eût à multiplier $8{,}53^{lv.}$ par le nombre entier 5232, le produit ſeroit $44628{,}96^{lv.}$ avec deux décimales (117). Mais le véritable multiplicateur étant 52,32, cent fois plus petit que 5232, d'après ce qui a été dit (92), le vrai produit doit être auſſi cent fois plus petit que le précédent, ce qui exige que la virgule ſoit reculée de deux rangs vers la gauche, & par conſéquent le vrai produit aura quatre décimales. On pourra appliquer le même raiſonnement aux réſultats de toutes les autres opérations dont nous parlerons dans la ſuite.

Remarque.

120. Lorſqu'il y a des décimales au multiplicande & au multiplicateur, comme dans l'opération que nous venons d'expliquer, la préciſion du produit eſt toujours plus grande que celle de l'un ou l'autre des deux facteurs qui ont donné ce produit. Ici, par exemple, elle va juſqu'aux dix-millièmes d'unités, tandis qu'elle eſt bornée aux centièmes dans le multiplicande & dans le multiplicateur. Or ſi l'on ſe contente d'une ſemblable préciſion relativement au produit, on peut ſupprimer les deux dernières décimales, comme on ſupprimoit, dans l'ancienne méthode, les fractions de denier, après certaines opérations. Mais lorſque la fraction ſurpaſſoit $\frac{1}{2}$ on ajoutoit un denier à la ſomme des unités de denier contenues dans le réſultat. De même, dans les produits obtenus à l'aide de la nouvelle méthode, lorſque la premiere des décimales ſupprimées ſera 5, & à plus forte raiſon lorſqu'elle ſurpaſſera 5, on ajoutera une unité à la derniere des décimales conſervées. Ainſi, dans l'exemple cité plus haut (119), on pourra effacer les deux dernieres décimales, en prenant ſimplement 446,29 pour produit. lv.

Pareillement, ſi l'on a un produit tel que 35,2357, lv. on pourra y ſubſtituer le produit ſuivant 35,24. Il eſt aiſé de concevoir pourquoi, dans les cas ſemblables, on augmente d'une unité la derniere des décimales conſervées. Car ſi l'on conſidere qu'ici la troiſieme décimale 5 vaut ſeule $\frac{5}{10}$ ou une moitié de l'unité de la décimale précédente 3, il ſera facile lv. l'en conclure que le nombre 35,2357 approche da-

vantage d'être égal à 35,24 qu'à 35,23, & ainſi l'erreur ſera moindre, ſi en ſupprimant les deux décimales 5, 7, on augmente d'une unité la décimale précédente, que ſi on laiſſoit à cette décimale ſa premeire valeur. Ce que nous venons de dire eſt encore plus vrai dans le cas où la premiere des décimales ſupprimées ſurpaſſe 5.

Au contraire, ſi le produit eût été 35,2347, alors comme la ſomme des deux dernieres décimales eſt néceſſairément plus petite que $\frac{1}{10}$ ou que la moitié de la décimale précédente, le nombre 35,2347 approche plus de l'égalité avec 35,23 qu'avec 35,24, & en conſéquence, il n'y a aucune compenſation à faire en ſupprimant les deux dernieres décimales. Ainſi le produit approché ſera 35,23.

Autre exemple.

On veut ſavoir ce que coûtent 0,37 d'étoffe, à raiſon de 0,2 par mètre.

Produit . . . . . 0,074.

On voit que les chiffres ſignificatifs (*a*) du produit n'étant qu'au nombre de deux, tandis que le produit doit avoir trois décimales, il eſt néceſſaire d'ajouter d'abord un zéro avant les deux décimales 7, 4, pour ſe conformer à la regle, puis un autre zéro avant la virgule, pour faire connoître qu'il n'y a point d'unités ſimples.

(*a*) Nous appelons ainſi les chiffres qui ont des valeurs réelles, en quoi ils ſont diſtingués des zéros.

1°. *Multiplication des Livres, Décimes & Centimes, par des nombres qui repréſentent des meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction.*

121. Vous aviez fait conſtruire un certain ouvrage en maçonnerie, à raiſon de tant de livres, de ſous & de deniers, pour la longueur de chaque toiſe, ce qui vous conduiſoit à l'opération ſuivante.

Combien coûtent	39t	5s.	4d.	
à raiſon de . . .	22l.	16s.	6d.	par toiſes?
	78			
	78			
	19	10s.		
	9	15		
	1	19		
		19	6	
	11	8	3	
	7	12	2	
	1	5	4	$\frac{1}{3}$.
Produit . .	910l.	9s.	3l.	$\frac{1}{3}$.

Après avoir multiplié 22 liv. par 39, vous cherchiez le produit de 16s par 39, & pour cela vous décompoſiez 16 en 10s, 5s & 1s. Pour les 10s, vous preniez la moitié de 39 liv.; pour les 5s, la moitié de ce dernier produit; & pour l'unité de ſou qui reſtoit, le $\frac{1}{5}$ de ce que vous avoient donné les 5s. Pour multiplier enſuite 6d par 39, vous preniez la moitié du produit par 1s.

De-là vous paſſiez à la multiplication de 5p par le prix de la toiſe, & conſidérant 5 comme compoſé de 3 & de 2, vous preniez la moitié du prix de la toiſe pour 3, & le tiers pour 2. Obſervant enfin que les 4 pouces qui vous reſtoient, valoient $\frac{1}{6}$ de 2 pieds, vous preniez le $\frac{1}{6}$ du produit que vous veniez d'avoir pour les deux pieds, après quoi vous formiez la ſomme de tous les produits partiels, pour avoir le produit total.

L'opération

L'opération eût été plus compoſée, ſi vous aviez eu des lignes au multiplicateur, & le nombre des produits partiels pouvoit s'accroître encore par des variations dans le nombre des pouces, & dans celui des ſous ou des deniers.

122. Comparez avec toute cette complication la ſimplicité de l'opération ſuivante, faite à l'aide de la nouvelle méthode.

Exemple.

mt.
On demande ce que coûtent 52,35 de maçonnerie,
à raison de . . . . . 3442 par mètre.

10470
20940
20940
15705

lv.
Produit . . . . . 1801,8870.

Vous faites la multiplication à l'ordinaire, ſans avoir égard aux virgules; & dans le produit vous ſéparez autant de chiffres vers la droite, au moyen de la virgule & de l'indicateur de la livre, qu'il y a de décimales au multiplicande & au multiplicateur.

Autre exemple.

m.
Combien coûtent 2,112
à raison de . . . . . 0,42 le mètre?

4224
8448

0,88704.

Dans cet exemple le produit n'ayant que cinq chiffres ſignificatifs, & devant avoir cinq décimales, d'après la règle, vous faites précéder le premier chiffre par un zéro, avec l'interpoſition de la virgule.

4°. *Multiplication des livres, décimes & centimes, par des nombres qui repréſentent des poids.*

123. L'opération que nous choiſiſſons ici, comme un exemple ſimple de la méthode de calcul relative aux anciens poids, exige plus de travail que les opérations ordinaires de ce genre, parce que nous y portons la préciſion juſqu'aux grains, & même il ſeroit poſſible de la compliquer encore davantage, ſoit en employant des fractions de grains, ſoit en faiſant varier les nombres qui repréſentent les autres diviſions de la livre, ainſi que ceux qui expriment des ſous & des deniers. Au reſte, notre but eſt de faire remarquer qu'à quelque degré que s'élève la difficulté de ces ſortes d'opérations, celles qui leur ſont analogues dans le nouveau ſyſtême, conſervent toute la ſimplicité de l'arithmétique élémentaire, & peuvent même conduire, par une marche toujours également facile, à des réſultats qui ne ſeroient qu'hypothétiques par leur extrême préciſion.

Soit donc propoſé d'abord de réſoudre la queſtion ſuivante :

Combien coûteroient 41liv. 6onces 5gros 24gr. d'une certaine marchandiſe,
à raiſon de ..... 15l. 18s. 9d. la livre?

369
41
20 10s.
8 4
8 4
1 0 6d.
10 3
4 19 8 1/4
2 9 10 1/8
12 5 17/19
3 1 42/152
1 0 1/3 et 40/152

Produit 825l. 14s. 10d. 1/4

Après avoir multiplié 19 liv. par 41, vous parta-

giez 18^{s} en 10^{s} & 2 fois 4^{s}, & vous preniez pour les 10^{s} la moitié de 41, & pour les 4^{s}, le 5me du même nombre, que vous répétiez au-deſſous de lui-même. Vous décompoſiez enſuite 9^{d} en 6^{d} & 3^{d}; & comme 6^{d} ſont le $\frac{1}{8}$ de 4^{s}, vous preniez pour ces 6^{d} la 8me partie du produit que vous avoient donné les 4^{s}; & pour les 3^{d}, vous preniez la moitié du produit relatif aux 6^{d}.

De-là vous paſſiez aux 6 onces, que vous partagiez en 4 onces & 2 onces; & remarquant que 4 onces valent le $\frac{1}{4}$ de la livre, vous preniez pour ces 4 onces le $\frac{1}{4}$ de 19^{l} 18^{s} 9^{d}; & pour les deux onces, la moitié de ce dernier produit. Vous partagiez enſuite les 5 gros en 4 gros & 1 gros; & comme 4 gros valent $\frac{1}{8}$ de 2 onces, vous preniez pour ces 4 gros, la 8me partie du produit précédent; & pour le gros qui reſtoit, le $\frac{1}{4}$ de ce que vous avoient donné 4 gros. Enfin, obſervant que 24 grains valent $\frac{1}{3}$ d'un gros, vous preniez pour ces 24 grains, le tiers du produit que vous veniez d'avoir pour 1 gros. Après quoi il falloit faire l'addition des fractions, dont la ſomme eſt 1^{d} $\frac{3}{4}$; & à ce terme vous n'aviez plus qu'une adition ordinaire, dont le réſultat vous donnoit le produit total.

On pouvoit varier la méthode de faire ces ſortes d'opérations, ſuivant les différentes manières dont on décompoſoit les parties fractionnaires des deux facteurs. Il falloit de l'habitude pour ſaiſir l'eſpèce de décompoſition la plus ſimple, & éviter les faux produits, en profitant des produits réels déja obtenus relativement aux quantités d'un ordre ſupérieur, pour prendre ſur ces produits une partie proportionnelle à ce qu'on cherchoit.

124. Donnons maintenant un exemple d'une opération du même genre priſe dans le nouveau ſyſtême,

Exemple.

On demande ce que coûtent gv. 9,3456,
à raison de . . . . . liv. 27,63 par grave?

280368
560736
654192
186912

Produit 258,218928

Vous multipliez à l'ordinaire, ſans faire attention aux virgules, & dans le produit, vous ſéparez autant de chiffres ſur la droite, à l'aide de la virgule & du mot indicateur, qu'il y a de décimales au multiplicande & au multiplicateur, c'eſt-à-dire que dans le cas préſent vous en ſéparez ſix.

Comme le produit exprime des diviſions de la livre fort inférieures à celles qui entrent dans le ſyſtême monétaire, s'il n'y a aucune raiſon particulière de conſerver ces diviſions, on pourra ſe borner à deux décimales, en augmentant la ſeconde d'une unité (120), parce que la ſuivante ſurpaſſe 5, & ainſi le produit
sera liv. 258,22.

Autre exemple.

Combien coûteront gv. 0,025
à raison de . . . . . liv. 3,4 par grave?

100
75

Produit . . . . . liv. 0,0850

Comme l'on avoit d'abord au produit que les trois

chiffres 850, tandis qu'il faut à ce produit 4 décimales; d'après la règle, on ajoute d'abord un zéro avant le 8, en le faisant précéder de la virgule, puis un second du même côté, pour exprimer qu'il n'y a point d'unité de livre. On peut ensuite supprimer le dernier zéro du produit (93), en écrivant simplement $^{liv.}_{0,085}$.

Autre exemple.

Combien coûtent $35^{br.}\,7^{d.\,br.}\,4^{c.\,br.}\,9^{gv.}$ ou $^{br.}_{35,749}$

à raison de ..... $^{liv.\,dm.\ cm.}_{85,0\quad 5}$ ou de $^{liv.}_{85,05}$ par bar?

178745
1787450
285992

$^{liv.}_{3040,45245}$

Ou plus simplement, 3540,45. *Voyez* (120).

5° *Usage de la multiplication, relatifs à la mesure des surfaces.*

125. La méthode que l'on employoit pour évaluer les surfaces en toises carrées & en parties de la toise carrée, consistoit à diviser & à soudiviser la toise carrée, qui dans ce cas prenoit le nom de toise-toise, en rectangles qui avoient tous une toise de hauteur, & dont les largeurs étoient égales successivement à un pied, un pouce, une ligne, un point, c'est-à-dire $\frac{1}{12}$ de ligne, &c. On appeloit en conséquence ces soudivisions toises-pieds, toises-pouces, toise-lignes, toises-points, &c. Pour mesurer, d'après cette méthode, un rectangle dont la base & la hauteur étoient soudivisées chacune en un certain nombre de toises, de pieds, de pouces, &c., on choisissoit à volonté pour multiplicande,

l'une de ces deux dimenſions, par exemple la baſe; & en multipliant la ſomme des diviſions de cette baſe par la ſomme des diviſions de la hauteur, on avoit un produit dont les différentes parties exprimoient des toiſes-toiſes, ou des toiſes-pieds, ou des toiſes-pouces, &c., ſuivant qu'elles provenoient de la multiplication des toiſes, des pieds, des pouces, &c. du multiplicande par le multiplicateur.

126 Voici un exemple de cette manière d'opérer.

On demande à combien de toises carrées, de toises-pieds, de toises-pouces, etc. est égale la surface d'un rectangle dans lequel la base est de 25 toises 3 pieds 5 pouces, ou . . . . . 25T. 3P. 5P.
et la hauteur de 33 toises, 4 pieds 6 pouces, ou . . . 33T. 4P. 6P.

75			
75			
16	3		
1	5		
	2	9	
8	3	1	8
8	3	1	8
2	0	9	5
862TT.	5TP.	9TP.	9TL.

Pour faire cette opération, ayant d'abord multiplié 25T. par 33, vous preniez pour les 3P. du multiplicande la moitié de la ſomme 33 des unités du multiplicateur; puis pour les 5 pouces ſuivans que vous décompoſiez en 4P & 1P., d'abord $\frac{1}{9}$ de ce que vous aviez eu pour 3P. & enſuite $\frac{1}{4}$ de ce dernier produit.

Paſſant de-là aux 4P. du multiplicateur, que vous décompoſiez en deux fois deux pieds, vous preniez le tiers de 25T. 3P. 5P. que vous répétiez au-deſſous de lui-même. Enfin pour les ſix pouces qui reſtoient dans le multi-

plicateur, vous preniez un $\frac{1}{8}$ de ce que vous aviez eu pour 4 pieds. Vous additionniez tous les produits partiels, comme s'ils n'euſſent exprimé que des toiſes, des pieds, des pouces, &c. linéaires; mais dans le produit vous écrivez TT, c'eſt-à-dire toiſe-toiſe, au lieu de T; TP, c'eſt-à-dire toiſe-pied, au lieu de P; TP au lieu de p, &c.

127. La méthode deſtinée à remplacer la précédente dans le nouveau ſyſtême, conſiſte à mettre le produit des deux dimenſions du rectangle que l'on veut meſurer, ſous une forme qui repréſente des mètres carrés & des parties décimales de mètre carré. Donnons d'abord une idée de ces parties décimales.

Soit *abcd*; (*fig.* 2.) un mètre carré. Diviſons deux des côtés oppoſés, tels que *ab*, *cd*, chacun en dix parties égales, & par les points de diviſions, menons d'un côté à l'autre les lignes *ng*, *op*, *rs*, &c. Il eſt évident que chaque rectangle étroit *angd*, *nopg*, &c. compris entre deux lignes voiſines, ſera un dixième de mètre carré.

Si nous continuons la diviſion d'après le même rapport, en ſouſdiviſant chaque petit côté *an*, *dg*, *on*, *pg*, &c. en dix parties égales, & en faiſant paſſer de nouvelles lignes par les points de diviſion, chaque rectangle égal à $\frac{1}{10}$ de mètre carré ſe trouvera ſouſdiviſé en 10 autres rectangles plus étroits, dont chacun ſera un centième de mètre carré; & en pouſſant plus loin la diviſion, toujours d'après le même rapport, nous aurons de nouveaux rectangles toujours dix fois plus étroits & en même temps dix fois plus petits, qui ſeront ſucceſſivement des millièmes, des dix-millièmes, &c. de mètre carré.

128. On peut ſuppoſer que les petits rectangles égaux aux parties décimales du mètre carré ayent des dimenſions différentes de celles que nous leur attri-

buons ici, de manière que la surface reste la même. Par exemple, si au lieu du rectangle *angd*, on en conçoit un autre *alph* (*fig.* 3.), dont le côté *ah* soit la moitié de *ad* (*fig.* 2.), & le côté *al* (*fig.* 3.) au contraire double de *an* (*fig.* 2.), il est évident, d'après la seule inspection des deux figures, que la surface de ce second rectangle sera un dixième de mètre carré, comme celle du premier. Effectivement le côté *al* (*fig.* 3.) étant égal à deux décimètres, ou $0{,}2^{\text{mt. q.}}$, & le côté *ah* à 5 décimètres ou $0{,}5^{\text{mt.}}$, si l'on multiplie $0{,}2^{\text{mt.}}$ par la fraction $0{,}5^{\text{mt. q.}}$, on aura pour produit $0{,}10^{\text{mt. q.}}$, ou $0{,}1^{\text{mt. q.}}$.

129. Parmi les mêmes parties décimales du mètre carré, il y en a plusieurs qui peuvent être aussi ramenées à la figure d'un carré, dont le côté seroit égal à l'une des divisions du mètre linéaire, telles que le décimètre, le centimètre, &c. Pour concevoir que cela doit être, supposons chaque côté du mètre carré soudivisé en 10 décimètres. Le produit de ce nombre 10 par lui-même fera connoître que le mètre carré renferme cent petits carrés, dont chacun auroit un décimètre pour côté. Par conséquent, le rectangle qui est égal à un centimètre de mètre carré, est aussi égal au décimètre carré. On trouvera de même que le rectangle qui donne un dix-millième de mètre carré, est égal au centimètre carré; que celui qui donne un millionième de mètre carré est égal au millimètre carré, &c.

130. Il résulte de ce qui vient d'être dit, qu'il faut bien se garder de confondre, par exemple, 5 dixiemes de mètre carré avec cinq décimètres carrés, ou bien avec un carré dont le côté seroit égal à cinq décimètres.

Pour mieux saisir la différence, concevons que le rectangle *mnpr* (*fig.* 5.) égal à $\frac{1}{10}$ de mètre carré,

ſoit adjacent à quatres autres rectangles égaux, de manière que l'enſemble *mhor* forme $\frac{5}{10}$ de mètre carré. Le rectangle *mnpr* ayant pour baſe *pr* un décimètre, & pour hauteur *mr* une ligne égale à 10 décimètres, on voit que ſa ſurface équivaut à 10 décimètres carrés; & par conſéquent $\frac{5}{10}$ de mètre carré ſont égaux à 5 fois 10 décimètres carrés, ou à cinquante décimètres carrés, quantité dix fois plus grande que 5 décimètres carrés, qui ſont la valeur du petit rectangle *rsqp*.

D'une autre part, ſi l'on conſidère le carré *stor*, qui a pour côté la ligne *rs* égale à cinq décimètres, il eſt évident que la ſurface de ce carré eſt compoſée de 25 décimètres carrés, & par conſéquent elle ne vaut que la moitié de $\frac{5}{10}$ de mètre carré.

131. Propoſons-nous d'abord la queſtion ſuivante :

Exemple.

Trouver la ſurface d'un rectangle dont la baſe égale . . . . . 4 mètres 2 décimètres, ou mt. 4,2

et la hauteur . . . . . 5 mètres 3 décimètres, ou mt. 5,3

126

210

Surface . . . . . mt. q. 22,26.

Pour parvenir à ce réſultat, vous multipliez d'abord à l'ordinaire, ſans faire attention aux virgules, & dans le produit qui exprime la ſurface, vous ſéparez vers la droite autant de décimales, à l'aide de la virgule & de l'indication du mètre carré, qu'il y en a au multiplicande & au multiplicateur, c'eſt-à-dire, que dans le cas préſent vous en ſéparez deux.

Pour rendre ce réſultat ſenſible, concevons que *apoz* (*fig.* 4.) repréſente le rectangle dont il s'agit. Diviſons la baſe *op* en quatre mètres, *om*, *mk*, *kl*,

ts, & le reſte *sp* en deux décimètres *sn*, *np*. Diviſons d'une autre part la hauteur *ap* en cinq mètres; depuis *a* juſqu'en *h*, & le reſte *hp* en 3 décimètres; puis par tous les points de diviſions faiſons paſſer des lignes droites. Nous pourrons conſidérer le rectangle comme compoſé de 4 autres rectangles plus petits; ſavoir *crtɣ*, *acrh*, *tosr*, & *hrsp*.

Le premier rectangle *crtɣ* ayant ſa baſe *ɣt* de 4 mètres & ſa hauteur *cr* de 5 mètres, ſa ſurface ſera égale à 5 fois 4 mètres carrés, ou à $20^{mt.q.}$ Le ſecond rectangle *acrh* ayant ſa baſe *ah* de 5 mètres, & ſa hauteur *hr* de 2 dixièmes de mètre, ſa ſurface ſera 2 dixièmes de 5 mètres carrés, ou $5^{mt.q.}$ multipliés par 0,2, ce qui donne pour produit $1^{mt.q.}$. Le troiſième rectangle *tosr* ayant ſa baſe *os* de 4 mètres & ſa hauteur *ot* de 3 dixièmes de mètre, ſa ſurface ſera trois dixièmes de 4 mètres carrés, ou $4^{mt.q.}$ multipliés par 0,3, ce qui donne $1,2^{mt.q.}$. Enfin le quatrième rectangle *hrsp* ayant ſa baſe *ps* de deux dixièmes de mètre, & ſa hauteur *ph* de 3 dixièmes de mètre, ſa ſurface ſera, $0,2^{mt.q.}$, multiplié par 0,3, ce qui donne $0,06^{mt.q.}$.

Additionnons les quatre valeurs que nous venons de trouver.

	$20^{mt.q.}$
	1
	1,2
	0,06
Total . . .	22,26 comme ci-deſſus.

132. On peut remarquer que les ſix centièmes de mètre carré qu'exprime la dernière décimale du produit, conſidérés dans le petit rectangle *hrsp*, ſe préſentent ſous la figure de 6 décimètres carrés, qui en ſont l'équivalent, d'après ce qui a été dit plus haut (129).

Nous avons cru ce développement utile pour mieux faire concevoir la manière dont les différentes portions d'un rectangle concourent, par leur assortiment, à produire la somme de mètres carrés & de parties décimales du mètre carré qu'exprime le produit.

Proposons-nous pour second exemple l'évaluation de la surface d'un rectangle,

Dont la base est égale à	mt. 21,34
et la hauteur à	mt. 7,25
	10670
	4268
	14938
Produit.	mt. q. 154,7150

Concevons en troisième lieu, que chacune des deux dimensions du rectangle dont on cherche la surface, soit plus petite que le mètre; en sorte que,

L'une égale	mt. 0,113
et l'autre . .	mt. 0,64
	452
	678
Produit	mt. 0,07232.

Ici le nombre des chiffres significatifs trouvés au produit, étant inférieur d'une unité au nombre 5 des décimales que doit avoir ce produit, il a fallu placer un zéro entre le 7 & la virgule, puis un second avant la virgule, pour exprimer qu'il n'y a point d'unités de mètre carré.

133. Supposons maintenant que l'on voulût avoir

la ſurface du même rectangle évaluée en décimètres carrés, & en parties décimales du décimètre carré. Dans ce cas, on poſeroit l'opération comme il ſuit.

d. mt.
1,13
d. mt.
6,4
452
678
d. mt.
Produit . . 7,232.

6°. Uſage de la multiplication pour la meſure des ſolidités.

134. L'analogie qui exiſte entre la manière de meſurer les ſurfaces & celle de meſurer les ſolides, rend cette dernière facile à concevoir, lorſque l'autre a été bien ſaiſie; car le ſolide n'étant autre choſe qu'un corps étendu en longueur, largeur & profondeur, la conſidération de cette eſpèce de corps renferme tout ce qui a rapport aux ſurfaces, qui ſont des eſpaces étendus en longueur & largeur, en ajoutant une nouvelle dimenſion, qui eſt la hauteur.

135. Dans la méthode dont on faiſoit uſage pour évaluer les ſolidités en toiſes cubes & en parties de la toiſe-cube, on concevoit la toiſe-cube comme étant diviſée & ſouſdiviſée en parallélipipèdes rectangles, dont deux faces oppoſées, que l'on prenoit pour baſes, étoient toujours des toiſes carrées, & dont les hauteurs étoient ſucceſſivement égales à un pied, à un pouce, à une ligne, à un point ou $\frac{1}{12}$ de ligne, &c.; on donnoit en conſéquence à ces différens parallélipipèdes les noms de toiſe-toiſe-pied, toiſe-toiſe-pouce, toiſe-toiſe-ligne, toiſe-toiſe-point, &c. Pour évaluer la ſolidité d'un parallélipipède rectangle, on choiſiſſoit à volonté l'une des faces l'on conſidéroit comme baſe, & l'on cherchoit d'abord la ſurface de cette baſe, exprimée en toiſes-toiſes, toiſes-pieds, toiſes-pouces, &c, d'après

la méthode qui a été indiquée plus haut (131). On multiplioit enſuite le produit par la ſomme des diviſions de la hauteur du parallélipipède, & l'on avoit un produit final, dont les différentes parties exprimoient des toiſes-cubes, des toiſes-toiſes-pieds, des toiſes-toiſes-pouces, &c., ſuivant qu'elles provenoient de la multiplication des toiſes carrés, ou des toiſes-pieds, ou des toiſes-pouces, &c. du premier produit, par les parties de la hauteur qui repréſentoient des toiſes ſimples, ou des pieds, ou des pouces, &c. On ſait combien cette néceſſité de rependre l'une après l'autre toutes les quantités fractionnaires du premier produit, qui avoient déjà exigé beaucoup de travail, pour arriver au produit final, en repaſſant par les mêmes difficultés, rendoit les opérations longues & faſtidieuſes. Nous nous bornerons à expoſer le tableau d'une de ces opérations.

136. On demande la ſolidité d'un parallélipipède rectangle, dont un des côtés de la baſe eſt

de	3T.	5P.	4P.		
l'autre côté de	5	2	6		
	15TT.	0T.P.	0T.P.	0T.L.	
	2	3			
	1	4			
	0	1	8		
	1	1	9	4	
	0	1	11	4	
ce qui donne pour la surface de la baſe . . .	21TT.	0T.P.	4T.P.	8T.L.	
et la hauteur de	4T.	3P.	9P.		
	84TTT.	0TT.P.	0TT.P.	0TT.L.	0TT.P
	0	1	4		
	0	0	2	8	
	10	3	2	4	
	1	4	6	4	8
		5	3	2	4
Ce qui donne pour la ſolidité	97TTT.	2TT.P.	6TT.P.	7TT.L.	

137. Pour appliquer la nouvelle méthode aux questions de ce genre, on considère le mètre cube que comme soudivisé en dixièmes, en centièmes, en millièmes, &c., d'une manière analogue à celle qui a lieu pour les soudivision du mètre carré (127), & le produit qui donne la solidité représente des mètres cubiques, avec des parties décimales du mètre cubique.

Soit *fmcd* (*fg.* 6.) un mètre cubique. Supposons que la base *abcd* soit divisée en dix dixièmes de mètre carré, comme on le voit *fg* 1, & que le rectangle *adgn* (*fig.* 6.) représente un de ces dixièmes. Si nous faisons passer par la ligne *gn* un plan *gnlu*, qui soit parallèle au carré *dafh*, ce plan interceptera un parallélipipède, dont deux faces opposées *gnlu*, *dafh*, que nous pouvons prendre pour bases, seront des mètres carrés, & la hauteur *dg* un décimètre; & il est évident que ce parallélipipède sera égale à $\frac{1}{10}$ de mètre cubique.

Si nous poursuivons la division de la base suivant le même rapport, en soudivisant chaque dixième de mètre carré, tel que *adgn*, en dix parties, qui seront des centièmes de mètre carré, & si par les lignes de division, nous faisons passer de nouveaux plans toujours parallèles au carré *dafh*, chaque tranche égale à $\frac{1}{10}$ de mètre cubique, se trouvera soudivisée en dix autres tranches, dont chacune sera $\frac{1}{100}$ de mètre cubique, & en poussant plus loin la division, toujours d'après le même rapport, on aura de nouvelles tranches toujours dix fois plus petites, qui seront successivement des millièmes, des dix-millièmes &c. de mètre cubique. Toutes ces tranches auront deux de leurs faces opposées égales à un mètre carré, & leurs épaisseurs seront successivement égales à un décimètre, à un centimètre, à un millimètre, &c

138. Il suit de-là que si l'on suppose un parallélipipède rectangle, dont la base soit le rectangle *apoz* (*fig.* 4.), & dont la hauteur soit égale au mètre, on

aura la ſolidité de ce parallélipipède, en multipliant le nombre 22,26 qui nous a donné l'expreſſion de la baſe (129), par l'unité qui repréſente la hauteur, & ainſi la ſolidité ſera 22,26, ou 22 mètres cubiques 2 dixièmes & 6 centièmes de mètre cubique. On pourra appliquer à l'aſſortiment des mètres cubiques & des portions de mètre cubique, dont le parallépipède eſt l'aſſemblage, ce que nous avons dit (131) des mètres carrés & des parties décimales du mètre carré qui compoſent la baſe rectangle du ſolide, & concevoir comment de toutes ces parties le calcul forme des ſommes qui, en paſſant dans le produit, ſe trouvent réduites à leur plus ſimples expreſſions.

139. Obſervons auſſi que parmi les parties décimales du mètre cubique, pluſieurs ſont ſuſceptibles d'être ramenées à la forme d'un cube qui auroit pour côté l'une des parties décimales du mètre linéaire. Car ſi l'on ſuppoſe chaque côté du mètre cubique ſouſdiviſé en dix décimètres, on trouvera, en multipliant le nombre 10 deux fois par lui-même, que le mètre cubique eſt compoſé de mille décimètres cubiques, & parconſéquent le parallélipipède égal à un millième de mètre cubique, eſt en même-temps égal au décimètre cubique. On trouvera, par un calcul analogue, que le parallélipipède égal à un millionième de mètre cubique, eſt auſſi égal au centimètre cubique.

140. On voit par-là que l'on doit bien ſe garder de confondre, par exemple, cette expreſſion $0,3^{\text{mt. c.}}$, c'eſt-à-dire, trois dixièmes de mètre cubique, avec celle-ci $3^{\text{d. mt. cub.}}$, c'eſt-à-dire, trois décimètres cubiques, qui ne valent que trois millièmes de mètre cubique. Il y a encore une grande différence entre trois décimètres cubiques & un cube dont le côté ſeroit égal à trois décimètres. Car en multipliant le nombre 3 deux fois par

lui-même, on auroit pour la solidité de ce cube 27 décimètres cubiques, quantité neuf fois plus grande que 3 décimètres cubiques.

Donnons encore un exemple de l'évaluation des solidités.

141. On a mesuré les trois dimensions d'un massif de maçonnerie dont on veut connoître la solidité.

L'un des côtés de la base est de	mt. 4,35
L'autre côté est de	mt. 2,17
	3045
	435
	870
Ce qui donne pour la surface de la base	mt. 94,395
la hauteur est de	mt. 3,28
	755160
	188790
	283185
Ce qui donne pour la solidité	mt. c. 309,61560
ou plus simplement	mt. c. 309,616,

en se bornant aux millièmes de mètre cubique (120).

On voit par-là qu'au moyen de la nouvelle méthode, tout se réduit à deux multiplications ordinaires.

7°. *Méthode pour abréger, dans certains cas, la multiplication.*

142. Dans les multiplications où les facteurs sont composés d'un nombre entier avec des décimales, on peut

peut distinguer trois sortes de produits partiels d'un chiffre par l'autre, suivant que ces chiffres sont tous deux des nombres entiers, ou que l'un est un nombre entier & l'autre une décimale, ou enfin que tous les deux sont des décimales.

143. Dans le premier cas où les deux chiffres sont des nombres entiers, il est évident que le produit est toujours lui-même un nombre entier.

144. Lorsque l'un des deux chiffres est un nombre entier & l'autre une décimale, le produit est toujours du même ordre que la décimale, c'est-à-dire, que si cette décimale exprime des centièmes, le produit ramené aux unités de la plus petite espèce, exprimera pareillement des centièmes. Par exemple, en multipliant 9 centièmes par 3, on aura au produit 27 centièmes.

145. Mais si les deux chiffres sont l'un & l'autre des décimales, alors le produit ramené aux unités de la petite espèce sera d'un ordre inférieur à celui de l'un & l'autre des décimales qui ont donné ce produit. Par exemple, si l'on multiplie des dixièmes par des dixièmes, le produit exprimera des centièmes. Si l'une des décimales représente des centièmes & l'autre des millièmes, le produit sera composé de cent-millièmes.

146. Il suit de-là qu'en multipliant l'un par l'autre deux facteurs, dont les dernières décimales expriment déjà de très-petites sous-divisions de l'unité principale, on a un produit total dont la précision peut excéder de beaucoup celle qui suffit à l'objet qu'on se propose; en sorte que les dernières décimales doivent être négligées comme superflues. Nous avons déjà indiqué (120) la suppression de ces décimales, avec la condition d'augmenter d'une unité la dernière des décimales conservées, lorsque la première de celles

que l'on ſupprime eſt 5, ou un nombre ſupérieur à 5. Mais nous ſuppoſions en même-tems que la multiplication eût été faite en entier, & il peut être utile, ſur-tout lorſqu'il y a beaucoup de décimales au multiplicande & au multiplicateur, d'avoir une méthode abrégée qui limite le produit au nombre de décimales qu'on deſire. Voici de quelle manière on peut s'y prendre dans ces ſortes de cas.

247. Soit propoſé de multiplier 35,74965 par 28,7389. Si l'on faiſoit l'opération en entier, on auroit pour produit le nombre 1027,405616385, qui a neuf décimales. Suppoſons que l'on ne veuille pouſſer l'aproximation que juſqu'à trois décimales. Pour plus grande ſûreté, on prendra deux décimales par ſurcroît, & ainſi nous conviendrons de donner cinq décimales au produit, ſauf enſuite à négliger les deux dernières.

```
  . . . . .
 35,74965
  28,7389
 ---------
   — 3213
    28592
   107247
  2502472
 28599720
  7149930
 ---------
Produit. . . . 1027,40544
```

J'écris d'abord le multiplicande & le multiplicateur l'un au-deſſous de l'autre, à l'ordinaire. Conſidérant enſuite que la préciſion donnée par cinq décimales eſt celle des cent-millièmes, & que la dernière décimale 9 du multiplicateur exprime des dix-millièmes, qui n'ont beſoin que d'être multipliés par des dixièmes pour produire des cent-millièmes; j'en conclus que pour borner le produit à ce degré de préciſion, je

dois commencer l'opération, en multipliant par la dernière décimale 9 du multiplicateur, la première décimale 7 du multiplicande qui exprime des dixièmes. Je mets un point sur cette décimale, puis je la multiplie par 9, comme il vient d'être dit, & j'écris le second chiffre 3 du produit sous le dernier chiffre du multiplicateur. Je continue de multiplier de droite à gauche, comme si le multiplicande n'étoit composé que du nombre 357.

Je passe à la décimale précédente 8 du multiplicateur, & faisant attention que cette décimale exprime des millièmes qui, multipliés par des centièmes, donneront encore des cent-millièmes, je vois que je dois prendre au multiplicande la seconde décimale 4, qui exprime des centièmes. Je marque aussi cette décimale d'un point, & j'opère comme si le multiplicande étoit composé du nombre 3574, en faisant correspondre pareillement le dernier chiffre 2 de ce nouveau produit avec le dernier chiffre 4 du produit précédent.

Je poursuis l'opération de la même manière, en prenant un chiffre de plus au multiplicande, à mesure que je change de chiffre dans le multiplicateur, & en plaçant sur la même colonne tous les chiffres qui terminent les produits. Je multiplie ainsi successivement les millièmes du multiplicande par les centièmes du multiplicateur, les dix-millièmes par les dixièmes, & les cent-millièmes par les unités, ce qui donne dans tous les cas un produit dont la plus petite unité est un cent-millième.

Lorsque j'ai ainsi épuisé tous les chiffres du multiplicande, je vois qu'il reste au multiplicateur un chiffre qui n'a point encore servi, savoir le premier chiffre 2, qui exprime des dixaines; alors je recule d'un rang vers la gauche le produit du multiplicande par ce chiffre, & je vois que cela doit être ainsi, puisque le dernier chiffre du multiplicande exprimant des cent-millièmes,

ſon produit par les dixaines 2 du multiplicateur donnera des dix-millièmes, qui ſont des unités d'un ordre immédiatement ſupérieur à celles des autres produits.

Ayant additionné tous les produits partiels, je ſépare dans le produit total qui en réſulte, cinq chiffres vers la droite, au moyen de la virgule. J'efface enſuite les deux dernières décimales, & j'ai pour le produit cherché 1027,405, qui s'accorde avec la partie correſpondante du produit obtenu par la diviſion faite en entier.

L'expoſé que nous venons de faire de cette manière d'opérer, en renferme la démonſtration, puiſqu'il eſt viſible que par ce moyen tous les facteurs ſuſceptibles de donner des cent-millièmes au produit de l'opération faite en entier, ſont employés, & qu'on ne rejette que ceux qui donneroient des quantités plus petites qu'un cent-millième.

Quant aux décimales de ſurcroît que l'on ſupprime enſuite pour n'avoir que la préciſion des millièmes, elles ſervent à prévenir les erreurs qu'occaſionneroit, dans les colonnes qui répondent aux trois décimales conſervées, l'omiſſion des unités d'un ordre ſupérieur que l'on retient pour les porter à la colonne précédente, lorſque l'on additionne les produits partiels.

148. On peut déduire de ce que nous avons dit, les règles ſuivantes, relatives à toutes les opérations de ce genre. Ayant écrit les deux facteurs l'un ſous l'autre, cherchez combien de décimales auroit le produit, ſi l'opération étoit faite en entier. Ici, par exemple, il en auroit neuf. Comptez 9 ſur le dernier chiffre 5 du multiplicande, 8 ſur le précédent, & ainſi de ſuite en rétrogradant, & en diminuant toujours d'une unité, juſqu'à ce que vous ſoyez arrivé à un nombre égal à celui des décimales que vous voulez avoir au produit de l'opération abrégée. Dans le cas préſent, ce nombre eſt 5, & il répond à la première

décimale 7 du multipliçande; vous en conclurez que la multiplication par le dernier chiffre du multiplicateur, doit commencer à ce 7. Multipliez enſuite à l'ordinaire, en allant de droite à gauche, & en prenant un chiffre de plus à droite dans le multiplicande, à meſure que vous changez de chiffre au multiplicateur. Faites correſpondre tous les derniers chiffres des produits partiels ſur une même colonne, & ſi après que vous aurez employé tous les chiffres du multiplicande, il en reſte au multiplicateur qui n'aient pas encore ſervi, vous continuerez l'opération en reculant les droduits partiels d'un rang vers la gauche, comme dans le cas ordinaire.

Si la première décimale de ſurcroît eſt 5, ou ſurpaſſe 5, on augmentera d'une unité la dernière des décimales conſervées (120); le produit en eſt ordinairement plus exact.

149. Si l'on ne prenoit qu'une décimale de ſurcroît, on auroit, dans nombre de cas, une préciſion égale à celle que l'on obtient à l'aide de deux décimales de ſurcroît. Mais dans d'autres cas, le produit borné aux décimales conſervées ſeroit en erreur d'une ou deux unités de la dernière de ces décimales. Le choix d'une ou de deux décimales de ſurcroît dépendra de l'influence que pourroit avoir la petite erreur dont nous venons de parler.

150. Lorſque le nombre des décimales du multiplicande ſurpaſſe de beaucoup celui des décimales du multiplicateur, il eſt poſſible que quelques-uns des derniers chiffres du multiplicande reſtent de côté ſans être employés, comme dans l'exemple ſuivant.

On propose de multiplier 43,625987 avec la précision
par .... 28,635 des centièmes.

2180
13086
261750
3490072
8725196

1249,2284 ou 1249,23.

En prenant même deux décimales de surcroît, ce qui fait quatre en tout, on trouve qu'après avoir employé tous les chiffres du multiplicateur, il reste au multiplicande un dernier chiffre 7 qui est sans usage. On regarde ce chiffre comme nul relativement au résultat cherché.

V. DE LA DIVISION.

151. De toutes les opérations de l'arithmétique, la division est celle qui devra le plus à l'adoption du rapport décimal dans le système des nouvelles mesures. Les avantages de ce rapport sont d'abord sensibles, même dans les divisions des nombres simples, qui ne peuvent se faire exactement, en ce qu'il obvie à l'inconvénient qui résulte des restes fractionnaires que laissent ces divisions. Mais de plus on sait que quand le dividende & le diviseur étoient l'un & l'autre un nombre complexe, on ne pouvoit se dispenser de faire des réductions des unités principales à leurs plus petites espèces, en sorte que l'opération compliquée de toutes ces opérations partielles ne conduisoit que lentement & d'une manière pénible au résultat final; & comme on pouvoit craindre qu'il ne fût échappé quelqu'inadvertence qui eût rendu ce résultat fautif, on n'avoit

d'autre moyen pour le vérifier, qu'une opération ſouvent encore plus longue & plus embarraſſante.

On verra combien la méthode fondée ſur le rapport décimal gagne encore ici à la comparaiſon ; mais nous allons auparavant établir un ou deux principes qui offriront de nouvelles facilités pour les opérations.

liv.

152. Suppoſons que l'on ait 3,245 à diviſer par 542, cette dernière quantité pouvant exprimer indifféremment des Mètres, des graves, ou tout ce qu'on voudra. Si l'on recule dans l'un & l'autre nombre la virgule de deux rangs vers la droite, on la fera diſparoître du diviſeur, c'eſt-à-dire que les deux nombres deviendront 324,5 & 542 ; & de plus, comme on n'a fait autre choſe, par ce déplacement de la virgule (91), que multiplier chaque nombre par cent, il eſt clair que le rapport entre ces nombres ne ſera point changé ; en ſorte que l'on aura toujours le même quotient, puiſque le premier nombre contient encore le ſecond autant de fois que ſa centième partie contenoit celle du ſecond.

liv.

Nous adopterons dans la ſuite cette manière de poſer une diviſion, en faiſant diſparoître la virgule du diviſeur.

153. Mais il peut arriver qu'il y ait moins de décimales au dividende qu'au diviſeur ; par exemple, que l'on ait 1179,5 à diviſer par 3,37. Dans ce cas, on ajoutera à la ſuite du dividende autant de zéros qu'il ſera néceſſaire pour qu'il ait le même nombre de décimales que le diviſeur, c'eſt-à-dire que dans le cas préſent on prendra pour dividende 1179,50, ce qui permet de ſupprimer enſuite la virgule dans l'un & l'autre. Ainſi on opérera comme ſi l'on avoit à diviſer 117950 par 337. En général, on fera toujours en ſorte que

liv.

le diviſeur ſoit ſans décimales, parce que l'opération en eſt plus ſimple.

1°. *Diviſion d'un nombre d'unités de livres par un nombre compoſé d'unités quelconques*

154. Vous aviez à diviſer une ſomme de 391 liv. par 21, opération qui peut s'appliquer à différentes queſtions particulières, telles que les ſuivantes :

Combien une ſomme de 391 liv. à dépenſer en 21 jours, par parties égales, donnera-t-elle pour la dépenſe de chaque jour ?

Ou 21 aunes ayant coûté 391 liv., à combien revient l'aune ?

Ou combien aura-t-on d'aunes pour 391 liv. à raiſon de 21 liv. par aune, &c.

Pour réſoudre la queſtion, vous faiſiez d'abord l'opération ſuivante :

$$\begin{array}{r|l} 391 & 21 \\ 181 & 18 \\ 13 & \end{array}$$

Le réſultat fait connoître que 391 liv. à dépenſer, par exemple, en 21 jours, donnent 18 liv. par jour, avec un reſte 13 liv. Au lieu d'indiquer ſimplement la diviſion de ce reſte par le diviſeur 21, de cette manière $\frac{13}{21}$, vous réduiſiez les 13 liv. en ſous, ce qui faiſoit 360 ſ. à diviſer encore pas 21.

$$\begin{array}{r|l} 360 & 21 \\ 50 & 12 \\ 8 & \end{array}$$

Vous trouviez au quotient 12 ſ., avec un nouveau reſte 8 ſ., égal à 96 d. qu'il falloit encore diviſer par 21. Le quotient étoit 4, avec un dernier reſte 12, dont vous ne pouviez plus qu'indiquer la diviſion par 21, en écrivant à côté du quotient déjà trouvé $\frac{12}{21}$ ou $\frac{4}{7}$, & ainſi la totalité du quotient étoit 18 liv. 12 ſ. 4 d. $\frac{4}{7}$.

Vous aviez donc deux réductions & trois diviſions à faire pour arriver à un réſultat compoſé de quatre quantités détachées les unes des autres, & dont les rapports varioient d'une quantité à l'autre.

Vous auriez pu auſſi réduire d'abord tout le dividende en deniers, ce qui vous auroit donné 93840 d. à diviſer par 21 ; vous auriez trouvé au quotient 4468 d. avec un reſte $\frac{12}{21}$ ou $\frac{4}{7}$. Les 4468 d. convertis en ſous, puis en livres, vous auroient donné 18 liv. 12 ſ avec un reſte 4 d., ce qui eſt préciſément le même réſultat que ci-deſſus, mais auquel on ne parvient que par un circuit encore plus long.

155. Servons-nous du même exemple pour y appliquer la nouvelle méthode, & prenons l'opération au terme où l'on a 13 pour reſte.

$$\begin{array}{r|l} 391 & 21 \\ \hline 181 & \text{liv.} \\ 130 & 18{,}61 \\ 40 & \\ 19 & \end{array}$$

Je place d'abord l'indicateur de l'unité au-deſſus du 8, & la virgule à côté, pour exprimer que les unités du quotient ſe terminent à ce 8. Cela fait, je mets un zéro à la ſuite du reſte 13, & je diviſe 130 par 21, ce qui me donne un nouveau chiffre 6 que j'écris au quotient après la virgule, avec un reſte 4, à la ſuite duquel je place pareillement un zéro. Je diviſe 40 par 21, ce qui me donne un nouveau chiffre 1, que j'écris au quotient après le 6, avec un reſte 19, après lequel je pourrois mettre encore un zéro pour continuer l'opération de la même manière, & approcher toujours d'autant plus du véritable réſultat, ou de celui qui eſt égal à 18 liv. $\frac{13}{21}$. Mais arrêtons-nous ici pour examiner la marche que nous avons ſuivie.

J'obſerve d'abord que les deux zéros placés ſucceſſivement après les reſtes 13 & 4 ſont cenſés faire partie du dividende, à la ſuite duquel on pourroit les écrire, avec l'interpoſition d'une virgule, de cette manière, liv.
391,00, ce qui ne change point la valeur du dividende que l'on peut conſidérer alors comme exprimant 39100 centimes, au lieu de 391 livres. Maintenant, ſi je diviſois immédiatement 39100 par 21, il eſt clair que j'aurois au quotient 1861. Mais puiſque le nouveau dividende exprime ou eſt cenſé exprimer des centimes, le vrai quotient exprimera pareillement des centimes, liv.
& par conſéquent il ſera 1861 centimes, ou 18,61, comme ci-deſſus.

On voit par-là que cette opération eſt analogue à celle qui conſiſte à réduire d'après l'ancienne méthode, le dividende en deniers, & à convertir enſuite le quotient en livres, ſous & deniers; de même ici j'ai réduit d'abord le dividende en centimes, ce qui ſe fait d'une manière très-ſimple, par l'addition de deux zéros, & le quotient s'eſt trouvé réduit en livres & en parties décimales de la livre, avec la même ſimplicité, au moyen de l'indicateur placé au-deſſus du chiffre 8, qui repréſente les unités de livre.

Maintenant nous pouvons ſuppoſer la diviſion pouſſée beaucoup plus loin, toujours d'après la marche que nous avons indiquée.

Voici le tableau de l'opération avec cinq décimales au quotient.

391	21
	liv.
181	18,61904
13	
40	
190	
100	
16	

On voit auſſi, par ce qui précède, avec quel avantage la nouvelle méthode ſupplée à l'imperfection de l'opération relative à l'ancien ſyſtême de diviſion, en offrant un moyen facile de continuer la diviſion, de manière que toutes les quantités fractionnaires du quotient ſe trouvent liées aux unités par une ſuite de décimales, & que le réſultat approche d'auſſi près que l'on voudra d'être égal au véritable réſultat.

2°. *Diviſion d'un nombre de livres, de décimes & de centimes, par un nombre d'unités quelconques.*

156. Vous deſiriez ſavoir combien donneroient au quotient 476 liv. 18 ſ. 10 d., diviſés par 15, ce qui offre une opération du même genre que la précédente, en exigeant un ſurcroît d'attention & de travail, pour tenir compte des ſous & des deniers renfermés dans le dividende.

$$\begin{array}{r|l} 476 & 15 \\ 26 & 31\text{ l.} \\ 11 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 238 & 15 \\ 80 & 15\text{ s.} \\ 13 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 166 & 15 \\ & 11\text{ d.}\frac{1}{15}. \end{array}$$

Ayant trouvé d'abord 31 liv. pour quotient avec un reſte 11 liv., vous réduiſiez ces 11 liv. en ſous, ce qui faiſoit 220 ſ., auxquels vous ajoutiez les 18 ſ. qui accompagnoient les livres du dividende. La ſomme 238 diviſée encore par 15, donnoit pour quotient 15 ſ. avec un nouveau reſte 13 ſ. égal à 156 d., qui, joints aux 10 d. du dividende, ſont 166 d. Diviſant par 15, vous aviez au quotient 11 d & $\frac{1}{15}$ d. que vous pouviez négliger. Ainſi le quotient approché étoit 31 l. 15 ſ. 11 d.

157. Donnons un exemple ſemblable, tiré de la nouvelle méthode. On demande le quotient de $592,71^{liv.}$ par 19.

592,71 | 19
lv.
22 | 31,19
37
181
10

Vous faites la division à l'ordinaire, & dans le quotient vous séparez autant de chiffres vers la droite, au moyen du signe lv. & de la virgule, qu'il y a de décimales au dividende, c'est-à-dire, que vous en séparez deux; car puisque le dividende, ramené aux unités de la plus petite espèce, exprime des centimes, le quotient doit avoir pareillement des centimes pour unités de la plus petite espèce, ce qui a lieu en vertu de la position donnée à la virgule. On peut appliquer ce raisonnement à tout autre résultat de division.

Si l'on vouloit pousser plus loin la précision, on mettroit un zéro après le dernier reste 10, & l'on diviseroit 100 par 19. On feroit de même pour les restes suivans, & l'on placeroit chaque nouveau chiffre qui résulteroit de la division, à la suite des chiffres déjà obtenus au quotient, comme ci-dessus (155).

Voici le tableau de l'opération, avec quatre décimales au quotient.

592,71 | 19
lv.
22 | 31,1952
37
181
100
50
12

1°. *Division d'un nombre de livres, de décimes & de centimes par un nombre fractionnaire qui exprime des mesures de longueur pour les étoffes.*

158. Une pièce d'étoffe composée de 29 aunes $\frac{1}{4}$

ayant coûté 378 lv. 12 ſ., il s'agiſſoit de trouver le prix de chaque aune.

$$\frac{1514}{324\ 86}\left\{\frac{119}{12\text{ lv.}}\right.\quad\frac{1728}{538\ 62}\left\{\frac{119}{14^{\text{c.}}}\right.\quad\frac{744}{30}\left\{\frac{119}{6^{\text{d.}}\ \frac{30}{119}}\right.$$

Pour faire cette opération d'une manière moins compliquée, il falloit d'abord multiplier 29 par le dénominateur 4 de la fraction $\frac{3}{4}$, & ajouter au produit 116 le numérateur 3 de la même fraction, ce qui vous donnoit 119. Ayant de même multiplié 378 liv. 12 ſ. par 4, vous trouviez pour produit 1514 lv. 8 ſ. D'après cela l'opération conſiſtoit à diviſer 1514 lv. 8 ſ. par 119, en ſubſtituant aux deux nombres propoſés d'autres nombres quatre fois plus grands, qui avoient entr'eux le même rapport. Le quotient de 1514 lv. par 119 étoit 12 lv. avec le reſte 86 lv. qui, par la réduction, donnoit 1720 ſ.; ajoutant à ce nombre 8 ſ., vous aviez pour nouveau dividende 1728 ſ., qui diviſé de même par 119, donnoit 14 ſ., avec le reſte 62 ſ., qui vaut 744 d. Le quotient de ce troiſième dividende par 119, étoit 6 d. avec la fraction $\frac{30}{119}$, & ainſi le prix de chaque aune, en ſupprimant la fraction, étoit 12 lv. 14 ſ. 6 d.

159. Subſtituons à tous ces détours de calcul la marche ſimple & directe de la nouvelle méthode.

On a payé $462{,}25^{\text{lv.}}$ une pièce d'étoffe de la longueur de $37{,}7^{\text{mt.}}$; & l'on demande à combien revient chaque mètre?

En faiſant diſparoître la virgule du diviſeur (152), l'opération ſe réduit à diviſer $4622{,}5^{\text{lv.}}$ par 377.

$$\begin{array}{r|l} 4622{,}5 & 377 \\ \hline 955 & \text{lv.} \\ 985 & 12{,}2 \\ 231 & \end{array}$$

Vous diviſez à l'ordinaire, & dans le quotient vous ſéparez vers la droite, au moyen de l'indicateur & de la virgule, autant de décimales qu'il y en a au dividende, c'eſt-à-dire que, dans le cas préſent, vous en ſéparez une (157)

Si vous voulez avoir la préciſion des centimes, vous placez un zéro à la ſuite du réſte 231, & vous diviſez 2310 par 377, ce qui vous donne au quotient une nouvelle décimale 6, qui vaut des centimes. Voyez le tableau ſuivant :

$$\begin{array}{r|l} 4622{,}5 & 377 \\ \hline 852 & \text{lv.} \\ 985 & 12{,}26 \\ 2310 & \\ 48 & \end{array}$$

4°. *Diviſion d'un nombre de livres, de décimes & de centimes par un nombre fractionnaire qui repréſente des meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction.*

160. Vous aviez fait faire $9^{T.}\ 3^{P.}\ 6^{p.}$ d'un certain ouvrage de maçonnerie, pour la ſomme de 243 lv. 18 ſ., & vous deſiriez ſavoir à combien revenoit chaque toiſe:

$$\begin{array}{r|l} 17560 & 690 \\ \hline 3760 & 25\text{l.} \\ 310 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 6216 & 690 \\ \hline 6 & 9^{\text{l.}} \end{array}$$

Vous réduisiez d'abord les $9^{T.}\ 3^{P.}\ 6^{p.}$ en pouces, ce qui faisoit 690 pour nouveau diviseur. Et comme la division de 243 lv. 18 s. par ce nombre, auroit donné au quotient le prix de chaque pouce, au lieu de celui de chaque toise que vous cherchiez & qui est 72 fois plus grand, il falloit, pour établir une compensation, multiplier le dividende 243 lv. 18 s. par 72, ce qui faisoit 17560 lv. 16 s. Divisant la somme des unités de livre par 690, vous trouviez au quotient 25 lv., avec un reste 310 lv. qui vaut 6200 s. Ajoutant à cette somme les 16 s. du dividende, vous aviez 6216 s. à diviser encore par 690, ce qui donnoit au quotient 9 s. avec un reste 6 s. qui vaut 72 d. Mais comme 690 n'est pas contenu dans 72, vous ne pouviez qu'indiquer le résultat de la division par la fraction $\frac{72}{690}$, qui d'ailleurs pouvoit être négligée, attendu qu'elle est moindre que $\frac{1}{19}^{d.}$ Ainsi le prix de la toise étoit 25 lv. 9 s.

161. La nouvelle méthode va nous fournir un moyen bien plus court & plus facile pour résoudre la question suivante, qui est du même genre.

$8{,}57^{m.}$ d'un ouvrage de maçonnnerie ont coûté $452{,}7^{lv.}$ On veut savoir combien coûte chaque mètre, en poussant la précision jusqu'aux centimes.

Vous ajoutez d'abord un zéro à la suite du dividende, suivant ce qui a été dit (153), & ainsi l'opération se réduit à diviser 45270 lv. par 857, avec deux décimales au quotient, d'après la méthode exposée plus haut (157).

$$\begin{array}{r|l} 45270 & 857 \\ \hline 2420 & \begin{array}{l}\text{lv.}\\ 52{,}82\end{array} \\ 7060 & \\ 2040 & \\ 326 & \end{array}$$

Le reſte de la diviſion terminée aux unités de livre étant 706, vous avez placé un zéro à la ſuite de ce reſte, puis vous avez diviſé 7060 par 857, ce qui a donné une première décimale 8 au quotient, avec un reſte 204. Ayant mis encore un zéro à la ſuite de ce reſte, vous avez diviſé 2040 par 857, d'où réſulte une ſeconde décimale 2, qui complette le quotient demandé.

5°. *Diviſion d'un nombre de Livres, de Décimes & de Centimes par un nombre fractionnaire qui exprime des poids.*

162. Ayant payé 98 liv. 16 ſ. une certaine quantité de marchandiſe, du poids de 7 livres 6 onces 4 gros, vous deſiriez connoître le prix de chaque livre.

12646 ⟨ 948	6448 ⟨ 948	9120 ⟨ 948
3166 ⟨ 13 l.	760 ⟨ 6 ſ.	588 ⟨ 9 d.
322		

Vous réduiſiez d'abord en gros les 7 l. 6 o. 4 gr., ce qui faiſoit 948 gros. Obſervant enſuite que l'unité de ce nouveau diviſeur étoit $\frac{1}{128}$ de la livre, vous étiez obligé de multiplier le dividende 98 liv. 16 ſ. par 128, pour que ce dividende ſe trouvât augmenté dans le même rapport que l'avoit été le diviſeur par la réduction en gros. Vous aviez donc pour nouveau dividende 12646 liv. 8 ſ. Diviſant la ſomme des livres par 948, vous trouviez au quotient 13 liv., avec le reſte 322 liv. Ce reſte réduit en ſous, & ajouté aux 8 ſ. du dividende, vous donnoit 6448 ſ. à diviſer encore par 948. Le quotient étoit 6 ſ. avec le reſte 760 ſ. qui font 9120 d. Diviſant cette dernière ſomme par 948, vous aviez pour quotient 9 d, avec une fraction $\frac{588}{948}$. Ainſi la totalité du quotient cherché, ou le prix de la livre étoit 13 liv. 6 ſ. 9 d $\frac{2}{3}$ à-peu près.

163. Le calcul relatif aux nouveaux poids va vous conduire tout d'un coup à un réſultat de la même eſpèce, par une ſeule opération ſemblable aux diviſions ordinaires.

On demande combien coûteroit le grave d'une certaine marchandiſe, à raiſon de $89{,}7^{lv.}$ pour $9{,}58^{gv.}$, & l'on veut avoir au quotient la préciſion des centimes.

Ayant mis un zéro à la ſuite du dividende, puis ſupprimé les virgules (153), vous avez 8970 à diviſer par 958, avec la condition de placer deux fois un zéro à la ſuite des reſtes de la diviſion pouſſée juſqu'aux unités de livre, pour avoir les deux décimales demandées. C'eſt ce que préſente le tableau ſuivant.

$$\begin{array}{r|l} 8970 & 958 \\ \hline 3480 & 9{,}36^{lv.} \\ 6060 & \\ 312 & \end{array}$$

Ainſi le prix de chaque grave eſt de $9{,}36^{lv.}$

Remarques.

164. Suppoſons que l'on ait $2{,}413^{lv.}$ à diviſer par 96. La diviſion faite à l'ordinaire donnera pour quotient $25^{lv.}$ avec le reſte 13. Mais comme le vrai quotient doit avoir trois décimales, il faudra placer avant le premier chiffre du quotient un zéro précédé de la virgule, & un ſecond zéro avant cette virgule, pour indiquer que les unités ſont nulles. Ainſi le vrai quotient, abſtraction faite du reſte 13, ſera $0{,}025^{lv.}$

165. Voici une autre observation qui eſt générale pour toutes les diviſions où le dividende a des décimales. Elle conſiſte en ce que la virgule du quotient ſuit toujours immédiatement le réſultat de la diviſion des unités du dividende par le diviſeur, ce qui fournit une règle pour placer la virgule du quotient pendant le cours même de l'opération.

Soit propoſé, par exemple, de diviſer 113,75 par 21.

$$\begin{array}{r|l} 113{,}75 & 21 \\ \hline 87 & \text{lv.} \\ 35 & 5{,}41 \\ 14 & \end{array}$$

Ayant trouvé que d'abord 21 eſt contenu cinq fois dans 113, je place 5 au quotient ; & comme la diviſion des unités 113 du dividende par 21 ſe termine là, je mets tout de ſuite l'indicateur de la livre au-deſſus du 5, & une virgule à côté, puis je continue à l'ordinaire.

166. Reprenons maintenant la diviſion de $\overset{\text{lv.}}{2{,}413}$ par 96.

$$\begin{array}{r|l} 2{,}413 & 96 \\ \hline 493 & \text{lv.} \\ 13 & 0{,}025 \end{array}$$

Pour faire cette opération, je puis me borner à prendre d'abord pour dividende le chiffre 2 qui exprime les unités ; & comme 96 n'eſt pas contenu dans 2, je mets zéro au quotient, avec l'indicateur de la la livre & la virgule, pour marquer que ce zéro occupe la place des unités du quotient. Prenant enſuite pour dividende le nombre 24 dans lequel 96 n'eſt pas

non plus renfermé, j'écris encore zéro au quotient après la virgule. En continuant de même, j'ai pour nouveau dividende 241, qui étant diviſé par 96, me donne 2 pour ſeconde décimale du quotient, & le reſte de l'opération à l'ordinaire. Je parviens ainſi, par une route directe, au même réſultat que ci-deſſus (164).

167. Cette manière d'opérer eſt commode, ſur-tout pour réſoudre les queſtions du genre de la ſuivante.

On propoſe de partager $\overset{mr.}{0,065}$ en 372 portions égales.

$$\begin{array}{r|l} 0,0650 & 372 \\ \hline 2780 & \overset{mt.}{0,000174} \\ 1760 & \\ 272 & \end{array}$$

Je prends d'abord pour dividende le premier zéro qui eſt au rang des unités, & comme 372 y eſt contenu zéro de fois, j'écris au quotient zéro, avec l'indicateur du mètre & la virgule. Je prends enſuite un chiffre de plus au dividende, & comme ce chiffre eſt encore un zéro, j'écris zéro pour première décimale du quotient. En continuant de prendre un chiffre de plus au dividende, j'ai ſucceſſivement 6 & 65 à diviſer par 372, ce qui me donne deux nouveaux zéros au quotient. Je place alors un zéro à la ſuite du dividende 65, & je diviſe 650 par 372, ce qui me donne 1 que j'écris au quotient, avec un reſte 278, après lequel je place de même un zéro, & je pourſuis l'opération comme il a été dit plus haut (166). Le quotient trouvé, $\overset{mt.}{0,000174}$ indique que chacune des 372 parties de la longueur propoſée ſeroit

d'un dix-millième, & 7 cent-millièmes, & 4 millionièmes, de mètre, ou 174 millionièmes de mètre.

V. DU CALCUL CONNU SOUS LE NOM DE *Cacul Décimal*.

168. On faiſoit uſage depuis long-tems, dans les recherches relatives à la géométrie & à l'aſtronomie, d'un calcul auquel on avoit donné le nom de *calcul décimal*, & dont les régles ſont préſicément les mêmes que celles qui viennent de nous ſervir à déterminer les réſultats des opérations ſur les poids & meſures républicaines. C'eſt même la conſidération des grands avantages de ce calcul qui a engagé à préférer la diviſion décimale à toute autre, dans l'organiſation du nouveau ſyſtême, pour rendre par-là toutes les parties de ce ſyſtême ſuſceptible de l'application du calcul dont il s'agit, & tranſporter dans l'arithmétique populaire cet inſtrument ſi commode & ſi facile à manier, qui juſqu'alors étoit renfermé dans le domaine des ſciences. Et ainſi, comme les diviſions & ſousdiviſions des nouvelles meſures & des nouveaux poids que nous avions à décrire, ſe trouvoient adaptées d'avance au calcul décimal, en ſorte que l'inſpection ſeule d'un mètre diviſé & chiffré étoit déjà une eſpèce de leçon graphique de ce calcul, nous en avons profité pour faire concevoir plus facilement les règles de l'arithmétique décimale, en employant les objets qui offroient comme l'expreſſion viſible de ces règles, à les amener & à les développer ſucceſſivement. En conſéquence, au lieu de commencer par les idées abſtraites de dixièmes, de centièmes, &c. d'unité, pour particulariſer enſuite ces idées dans leurs applications aux différentes meſures, nous nous ſommes

élevés des idées particulières aux idées abſtraites, & cela avec d'autant plus de fondement, que cette manière de procéder eſt conforme à la marche ordinaire de l'eſprit humain, que d'ailleurs ce qui eſt vrai d'un décimètre, par exemple, non-ſeulement l'eſt auſſi d'un décigrave, d'un déciare, d'un décime, &c., mais en général d'un dixième d'unité quelconque. On a ici le même avantage que dans l'arithemétique élémentaire, où une opération faite par voie d'addition, de ſouſtraction, ou de toute autre manière, ſur des objets déterminés & que l'on a devant les yeux, repréſente toutes les opérations ſemblables relatives à des objets quelconques, parce que dans toutes ces opérations, les unités des différens chiffres font les mêmes fonctions, quelles que ſoient les idées & les dénominations que l'on y attache.

Nous ajouterons ici quelques notions ſur les principes & les applications du calcul décimal.

169. On a appelé *fractions décimales* toutes celles qui étant écrites à la manière ordinaire, auroient pour dénominateur l'unité ſuivie d'un ou pluſieurs zéros. Telles ſont les fractions $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{9}{1000}$, $\frac{8}{10000}$, &c. Il ſuit de-là que dans un nombre compoſé d'unités ſimples & de décimales ſéparées de ces unités par une virgule, chaque décimale repréſente une fraction dont le numérateur eſt cette même décimale, & dont le dénominateur eſt l'unité, ſuivie d'autant de zéros qu'il eſt indiqué par le rang qu'occupe la décimale. Ainſi dans cette expreſſion, 3,729., le 7 repréſente $\frac{7}{10}$, le 2 repréſente $\frac{2}{100}$, & le 9 repréſente $\frac{9}{1000}$.

170. Pour généraliſer toutes les régles que nous avons données relativement aux opérations qui ſe rapportent aux nouvelles meſures, il n'y a autre choſe

à faire que de supprimer le mot indicateur de l'unité, en ne laissant subsister que la virgule. Alors les opérations n'auront plus pour objet que des nombres abstraits, & le résultats seront des espèces de formules applicables à telle quantité particulière que l'on voudra.

171. Le principal usage du calcul décimal étoit de mettre sous une forme commode les résultats des divisions susceptibles de donner un reste, & d'offrir un moyen simple d'avoir des approximations, dont les différences avec le véritable résultat étoient successivement moindres que $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$, &c., suivant qu'on poussoit le calcul jusqu'à une, deux, trois décimales, &c. Nous en avons cité des exemples en parlant de la division appliquée aux nouvelles mesures (155, 157, &c.)

La transformation des fractions ordinaires en fractions décimales est une opération familière à ceux qui emploient le calcul dont il s'agit, & nous allons terminer cet article par quelques détails sur ce genre d'opérations.

172. Supposons que la fraction à transformer soit $\frac{1}{2}$.

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ \hline & 0,5 \end{array}$$

Ayant posé d'abord le dividende 1 & le diviseur 2 à l'ordinaire, je dis, en 1 combien de fois 2 ? Il n'y est pas. Je mets au quotient zéro, suivie d'une virgule ; puis ayant placé un autre zéro après le dividende 1, je divise 10 par 2, & je pose le 5 qui en provient, après la virgule du quotient ; comme 1

ne reste rien, j'en conclus que la fraction décimale 0,5, la même que $\frac{5}{10}$, est précisément égale à $\frac{1}{2}$.

173. On trouvera, par une opération semblable, que la fraction $\frac{4}{5}$, se convertit en 0,8, sans aucun reste; la fraction $\frac{3}{4}$ en 0,75, &c. En général, toute fraction ordinaire, dont le dénominateur peut diviser exactement un nombre décimal, tel que 10, 100, 1000, &c., est réductible en fraction décimal sans aucun reste. Ainsi $\frac{3}{8}$ peut être transformé en une fraction décimale de la même valeur, qui sera 0,375, parce que 8 divise exactement 1000. Voici le tableau de l'opération qui conduit à ce résultat.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 8 \\ \hline 60 & 0{,}375 \\ 40 & \end{array}$$

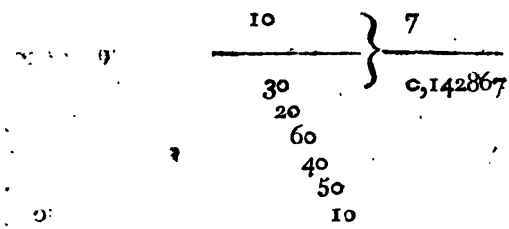
174. Toutes les autres fractions, dont les dénominateurs ne sont pas contenus exactement un certains nombre de fois dans 10, ou 100, ou 1000, ou 10000, &c., ne pourront être converties que par approximation en fractions décimales, c'est-à-dire, qu'à mesure que l'on poussera plus loin la division, le quotient approchera toujours de plus en plus de la valeur de la fraction donnée, & qu'il pourra en approcher d'aussi près qu'on voudra.

175. Ainsi on trouvera que la fraction $\frac{1}{3}$ équivaut à la fraction décimale 0,3333 à moins d'un dix-millième près; que fraction $\frac{3}{11}$ équivaut à 0,272727 à moins d'un millionième près, &c.

En poursuivant la réduction de la fraction $\frac{1}{3}$ en fraction décimale, on auroit le même chiffre 3 répété continuellement. En poursuivant celle de la fraction $\frac{1}{12}$, on auroit le nombre 27 répété de même sans fin. En général, on conçoit qu'aussitôt qu'un chiffre

ſe préſente une ſeconde fois comme reſte dans le cours de l'opération, il ramènera toujours les mêmes chiffres dans le même ordre; & ainſi on peut ſe diſpenſer de continuer la diviſion, & écrire de nouveau, autant de fois que l'on voudra, à la ſuite de lui-même le quotient déjà obtenu.

De plus, il eſt à remarquer que chaque ſucceſſion de chiffres ſemblables ne peut être compoſée de plus de chiffres qu'il n'y a d'unités, moins une, au dénominateur de la fraction donnée; ou, ſi l'on veut, les mêmes chiffres reparaîtront dans le même ordre, au plus tard, au rang indiqué par le dénominateur de la fraction. C'eſt ce qu'un exemple fera concevoir. Suppoſons que l'on veuille réduire $\frac{1}{7}$ en fraction décimale, on opérera comme il ſuit.



On voit que le dernier reſte donne le même dividende que celui par lequel a commencé l'opération, & ainſi les diviſions ultérieures feroient reparoître le même quotient. Or ce retour qui a lieu ici à la ſeptième décimale, c'eſt-à-dire, au rang déſigné par le dénominateur de la fraction $\frac{1}{7}$, ne peut être reculé davantage. Car en ſuppoſant que l'on ait eut ſucceſſivement, comme dans le cas préſent, tous les reſtes poſſibles, ces reſtes ne peuvent être que les ſix premiers nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, & jamais 7, qui eſt le diviſeur. D'ailleurs, aucun de ces reſtes ne peut ſe trouver deux fois dans la ſérie, ſans quoi il ren-

droit au quotient le même ordre de chiffres, plutôt qu'il n'eſt indiqué par le dénominateur 7. Donc la ſeptième décimale eſt le terme le plus éloigné qui puiſſe ramener la même ſucceſſion de chiffres dans le quotient.

VII. Solutions de diverses questions relatives aux mesures déduites de la grandeur de la terre.

Première question.

176. Étant donnée la longueur du quart du méridien, évaluée à 5132430 toiſes, déterminer le mètre, ou la dix-millionième partie du quart du méridien, en pieds, pouces, lignes & parties décimales de la ligne.

Réduiſez d'abord en pieds la longueur donnée, en la multipliant par 6; ce qui fait 30794580$^{p.}$. Diviſez ce nombre de pieds par 10000000, vous aurez au quotient 3 pieds avec la fraction $\frac{7945800}{10000000}$, ou plus ſimplement $\frac{79458}{100000}$, qui ne vaut pas $\frac{1}{12}$. Donc il n'y aura point de pouces. Pour avoir les lignes & les parties décimales de la ligne, multipliez 79458 par 144, qui eſt le nombre de lignes contenu dans le pied. Le produit ſera 11441952 lignes, qu'il faudra diviſer par 10000000; ce que vous ferez tout d'un coup (91), en ſéparant ſix chiffres vers la droite dans le dividende, au moyen d'une virgule. Ainſi la valeur du mètre ſera 3$^{p.}$ 0$^{p.}$ 11$^{l.}$, 441952.

On voit par le réſultat de la première diviſion indiquée ci-deſſus, que la valeur du mètre, exprimée en pieds & en parties décimales du pied, eſt 3$^{p.}$, 079458.

SECONDE QUESTION.

177. Étant donnée la longueur du mètre, de $3^{p},079458$, trouver la valeur du pied, exprimée en parties décimales du mètre, à moins d'un cent-millième près.

Diviſez l'unité, qui repréſente ici le pied, par $3,079458$; en prenant 6 décimales au quotient, vous aurez $0,32473^{mt.}$, pour la valeur cherchée.

Si l'on donnoit la longueur du mètre exprimée de cette manière, $3^{p}., 11^{l}.,441952$, il faudroit réduire les trois pieds en lignes; ce qui feroit 432 lignes. Ajoutant cette valeur à $11^{l}.441952$, on auroit $443^{l}.441952$ pour diviſeur, & l'on prendroit pour dividende $144^{l}.$, qui donnent la valeur du pied exprimé en lignes. Effectuant la diviſion, on parviendroit au même quotient que ci-deſſus.

TROISIÈME QUESTION.

178. Étant donnée la longueur de l'aune de Paris, évaluée à $3^{p}.\ 7^{p}.\ 10^{l}.\frac{1}{6}$ par Hellot & Camus, trouver ſon rapport avec le mètre, exprimé en mètres & en parties décimales du mètre, à moins d'un dix-millième près.

Les $3^{p}.\ 7^{p}.\ 10^{l}.\frac{1}{6}$ font $\frac{3161}{6}$ lignes à diviſer par $443^{l}.441952$, qui expriment la valeur du mètre (177). Je multiplie $443^{l}.,441952$ par 6, ce qui donne 2660,651712. Ajoutant ſix zéros (153) à la ſuite de 3161, & diviſant 3161000000 par 2660651712, avec quatre décimales au quotient, je trouve $1,1880^{mt.}$, avec un reſte 1457661440. Donc l'aune vaut $1,1880^{mr.}$, à moins

d'un dix-millième près ; le dernier zéro pouvant être supprimé (93), sans altérer la valeur du nombre.

Quatrième question.

179. On sait qu'une certaine longueur prise à l'aide des anciennes mesures est de $45^{t.}\ 3^{p.}\ 6^{p.}$. On voudroit savoir à combien de mètres & de parties de mètre elle repond, sans avoir recours aux tables de réduction.

Les $45^{t.}$ valent 270 pieds. Ajoutant $3^{p.}$, puis réduisant $6^{p.}$ ou $\frac{1}{2}$ pied en fraction décimale (172), qui sera $0^{p.}$, 5, & prenant la somme totale, on aura $273^{p.}$, 5 pour la longueur dont il s'agit, évaluée en pieds & en parties décimales du pied. Si l'on désiroit avoir le résultat avec une grande précision, il faudroit diviser $273^{p.}$, 5 par $3^{pt.}$,079458, qui est le rapport du mètre au pied (176), en prenant tel nombre de décimales que l'on voudroit. Mais si l'on se borne à l'exactitude qui suffit en pareil cas, il sera plus simple de multiplier $273^{p.}$,5 par 0,32473, qui est le rapport du pied au mètre (177), jusqu'aux cent-millièmes. Le produit donnera $88{,}81365^{mt.}$, ou plus simplement $88{,}814^{mt.}$, suivant ce qui a été dit (120), laquelle quantité ne diffère pas d'un millimètre de celle qu'on auroit obtenue à l'aide de la division indiqué plus haut.

Cinquième question.

180. On a fait une observation qui, d'après l'ancienne division du jour, a commencé à 9^{h} précises du matin, a fini à $9^{h}\ 5'\ 15''$ (*a*). On demande quelles sont les époques correspondantes du jour décimale ?

(*a*). Le trait simple placé à la droite et vers le haut d'un

Pour trouver à quel moment du jour décimal (36) a commencé l'obſervation, vous ferez attention que les 9 heures qui s'étoient écoulées de l'ancien jour, ſont les $\frac{9}{24}$ de la durée de ce jour, d'où il ſuit que l'on aura le moment correſpondant du jour décimal, en multipliant $\frac{9}{24}$ par 10, qui eſt le nombre d'heures dont le nouveau jour eſt compoſé, ce qui donne $\frac{90}{24}$ à réduire en fraction décimale. Diviſant 90 par 24 avec deux décimales, on trouve au quotient 3,75 ſans reſte. Donc il étoit 3^h 75′ du jour décimal, au commencement de l'obſervation.

Maintenant les 5′ 15″ de l'ancien jour, qui donnent la durée de l'obſervation, ſont 315″ ou les $\frac{315}{86400}$ de la durée de l'ancien jour, qui étoit compoſé de 86400$^{sec.}$ Il faut de même multiplier la fraction précédente par le nombre 10 des heures du jour décimal, ce qui donne $\frac{375}{64}$. Exécutant la diviſion avec ſix décimales au quotient, on trouve $0,^h036458$, plus une fraction $\frac{288}{64}$ ou $\frac{1}{3}$ que l'on peut négliger. Ainſi, la durée de l'obſervation rapportée au jour décimal, eſt de 3′ 64″ 6^m, & par conſéquent l'obſervation a fini à 3^h 78′ 64″ 6^m à très-peu-près du jour décimal.

SIXIÈME QUESTION.

181. Étant donné le mètre linéaire, de $3^p,079458$, trouver la valeur du mètre carré, exprimée en pieds carrés & en parties décimales du pied carré, à moins d'un millième près.

Pour réſoudre cette queſtion, il faut multiplier

---

nombre, indique des centièmes parties de l'unité du nombre qui précède, ou ce qu'on appelle des *minutes*. Les deux traits placés de la même manière, désignent des centièmes parties de la minute, ou des *secondes*.

3,079458 par lui-même, en ſe bornant à trois décimales au produit. On trouvera, en employant la méthode abrégée qui a été expoſée ci-deſſus (147), & en prenant deux décimales de ſurcroît, que le produit eſt 9,48286. Effaçant les deux dernières décimales, & augmentant d'une unité la dernière des décimales conP. q.
ſervées (120), on aura 9,483 pour la valeur cherchée.

Septième Question.

182. Etant donné le côté du grand arpent, de 10 perches, dont chacune eſt de 22 pieds, trouver le nombre de mètres carrés & de parties décimales du mètre carré renfermé dans ſa ſurface.

Le côté du grand arpent eſt de 220 pieds, lequel nombre multiplié par le rapport 0,32473 du pied au
mt.
mètre (174), donne 71,44060, pour le côté du grand arpent, évalué en mètres & en parties décimales du mètre. Multipliant ce dernier nombre par lui-même,
mt.q.
& ſe bornant à deux décimales, on trouve 5103,76 pour le nombre de mètres carrés & de parties décimales du mètre carré contenu dans la ſurface du grand arpend.

La ſurface de l'are étant de 10000 mètres carrés (46), il s'enſuit que l'arpeut eſt à l'are comme 5103,76 eſt à 10000000. Si l'on cherche une approximation de ce rapport par la méthode des fractions continues, qui eſt connue des géomètres, on trouvera, en ſe bornant a quatres fractions, que le rapport approché eſt celui de 25 à 49, c'eſt-à-dire, que l'are eſt preſque double de l'arpent.

Huitième Question.

183. On veut tapiſſer une chambre avec une eſpèce

d'étoffe dont le lé a $0,6$ de largeur. La hauteur de la tapiſſerie doit être de $2,5$, & la ſomme de toutes les largeurs des endroits où elle doit être appliquée eſt de $9,25$. On demande combien il faudra de mètres d'étoffe ?

Cherchez d'abord combien il y a de lés contenus dans la largeur totale, en diviſant $9,25$ par $0,6$. Vous aurez au quotient $15,41$, en prenant deux décimales. Multipliez enſuite par ce quotient la hauteur commune $2,5$. Le produit ſera $38,525$, ce qui indique la longueur totale de l'étoffe, ſauf à prendre quelques choſes de plus pour éviter les fauſſes coupes.

NEUVIÈME QUESTION.

184. On veut faire conſtruire une cloiſon à rainure, en bois de ſapin. Cette cloiſon doit avoir $3,9$ de hauteur ſur $5,2$ de largeur. On emploie des planches de $3,9$ de hauteur chacune, ſur $0,27$ de largeur. On demande, 1°. combien il y aura de planches employées, en tenant compte des déchets occaſionnés par les languettes qui doivent entrer dans les rainures, pour former les joints ? On ſuppoſe que la largeur de chaque rainure ſoit de deux centimètres. 2°. Combien coûtera la cloiſon en ſuppoſant que le prix du mètre carré, façonné & réduit, ſoit de $6,5$?

Pour réſoudre la première queſtion, vous conſidérez d'abord que la hauteur de la cloiſon étant égale à celle de chaque planche, il n'y a aucun déchet à cet égard. Faiſant enſuite attention que la largeur de chaque

planche ſe trouve diminuée de 2 centimètres, à cauſe de la languette, & retranchant 0,02, de 0,25, vous aurez 0,23 pour la largeur réduite. Maintenant ſi vous diviſez le nombre 5,2 qui donne la largeur totale de la cloiſon, par 0,23 qui exprime la largeur réduite de chaque planche, vous trouverez au quotient 22,608, en prenant 3 décimales, ce qui indique qu'il faudra employer 22 planches avec une alaiſe, c'eſt-à-dire, une portion de planche refendue en longueur, qui aura un peu plus de ſix dixièmes de la largeur commune.

Pour avoir enſuite le prix de la cloiſon, multipliez 3,9 par 5,2, ce qui donnera pour la ſurface 20,28. Multipliant 6,5 par ce dernier nombre, vous trouverez 131,82 pour le prix demandé.

Dixième question.

185. On a conſtruit un ouvrage de maçonnerie, en forme de parallélipipède rectangle (136), dont on ſait que la ſolidité eſt égale à 65,489, & la ſurface de la baſe égale à 15,23. On propoſe de trouver la hauteur?

Diviſez le nombre 65,489, qui exprime la ſolidité par 15,23, qui repréſente la ſurface de la baſe. Le quotient donnera en mètres & en parties décimales du mètre, l'expreſſion de la hauteur, qui ſera 4,3.

Onzième question.

186. Étant donné le poids de l'ancienne livre, de

9216 grains, & le poids du grave de 2 livres 5 gros 49 grains (65), ou 18841 grains; trouver le poids de la livre exprimé en parties décimales du grave, à moins d'un millionième près?

Diviſez 9216 par 18841, en prenant 6 décimales au quotient, vous trouverez pour le poids cherché, gr.
0,489146.

Douzième question.

187. On ſe propoſe d'eſſaier, à l'aide du poids, ſi un vaſe en forme de bouteille a la capacité du cadil, ou de l'amener à cette capacité; ſi la différence n'eſt que d'une petite quantité en plus.

Il faut d'abord être pourvu d'un grave bien ajuſté avec ſes ſouſdiviſions, & d'une balance très-mobile; peu importe d'ailleurs qu'il y ait ou non quelqu'inégalité entre les longueurs des bras de la balance, & entre les poids des baſſins. On aura auſſi de l'eau diſtilée (*a*), avec un thermomètre ordinaire diviſé en 80 parties, ou un thermomètre décimal (*b*), & de plus un petit diſque de verre d'un diamètre un peu plus grand que celui du goulot de la bouteille.

Tout cela ſuppoſé, vous placez dans un des baſſins de la balance le grave & la bouteille vide & bien ſéchée, avec ſon diſque, & vous mettez dans l'autre baſſin des poids quelconques, comme du menu plomb,

(*a*). Au défaut d'eau distillée, on peut employer de l'eau de pluie, dont la qualité est à très-peu-près la même.

(*b*). Nous donnerons plus bas la description de ce thermomètre.

jusqu'à

jusqu'à ce que le fléau soit bien horisontal. Vous retirez le grave & la bouteille, puis vous rempliſſez celle-ci d'eau diſtillée, amenée à la température de 10^{d} du thermomètre ordinaire, ou de 12$^{d}\frac{1}{2}$ du thermomètre décimal. Vous faites paſſer le petit diſque ſur la ſurface de l'eau, de manière qu'il adhère exactement aux bords du goulot, & qu'il ne reſte en-deſſous aucune bulle d'air, puis laiſſant le diſque dans cette poſition, vous placez la bouteille dans le même baſſin, & vous ajoutez de ce même côté 1 gravet 75 centigravets (*a*); & ſi l'équilibre ſubſiſte, vous en concluez que la capacité de la bouteille eſt égale à celle du cadil.

Si la bouteille ſe trouvoit un peu trop peſante, il ſeroit facile de connoître la quantité de cet excès, en diminuant le poids additionnel, juſqu'à ce qu'il y eût équilibre. S'il falloit ôter, par exemple, un gravet, on en concluroit que la différence avec le véritable poids eſt de $\frac{1}{1000}$ de la totalité, parce qu'un grave vaut mille gravets, laquelle différence peut-être ici négligée. Si l'excès de poids cauſoit une erreur ſenſible, on uſeroit le goulot de la bouteille ſur un grès, ou ſur une plaque de métal enduite d'émeril détrempé, & en recommençant l'expérience, on jugeroit ſi la capacité a été ſuffiſamment diminuée.

Remarque.

188. Il pourroit arriver qu'une bouteille qu'on auroit eſſayée par le même procédé, ſe trouvât un peu trop petite, mais ſeulement d'un millième, ou d'une quantité inférieure, dont on jugera par le poids qu'il

(*a*). On verra dans un inſtant la raiſon de cette quantité additive de poids.

faudra ajouter pour établir l'équilibre ; & dans ce cas, on pourroit regarder cette bouteille comme ayant une capacité suffisamment approchée.

189. On peut se rappeler que dans la détermination de l'unité de poids (63), l'eau distillée que l'on a employée étoit à la température de la glace fondante, & que de plus la pésée est censée avoir été faite dans le vide (65). Si l'opération dont-il s'agit ici remplissoit les mêmes conditions, il n'y auroit aucun poids additionnel à mettre auprès de la bouteille, parce que le poids de la quantité d'eau nécessaire pour remplir exactement le cadil, seroit précisément égal au poids du grave. Mais on est convenu de faire les étalonnages à la température de 10^d du thermomètre ordinaire, qui répond à $12^d \frac{1}{2}$ du thermomètre décimal, parce que c'est à peu-près la température moyenne de l'atmosphère, du moins dans notre climat. En conséquence, l'eau contenue dans le cadil étant plus dilatée, pèse moins à volume égal ; en sorte que pour compenser la perte de poids qui en résulte, il faut ajouter dans le même bassin de la balance à-peu-près $0{,}53^{gvt.}$, ainsi qu'on le prouve par l'expérience & le calcul (*a*). D'une autre part, la pésée étant faite dans l'air il s'ensuit que le poids de l'eau se trouve encore diminuée à cet égard d'une petite quantité, dont on tient compte en ajoutant $1{,}22^{gvt.}$, ce qui donne avec le premier poids additionnel une somme de $1{,}75^{gvt.}$ (*b*).

(*a*). Ce poids vaut environ 10 grains du poids de marc.

(*b*). Le poids de $1{,}22^{gvt.}$ est égal à environ 23 grains. Ainsi la totalité des poids à ajouter est de 33 grains de l'ancien poids de marc.

190. Le procédé que nous avons indiqué ci-deſſus relativement à la peſée du cadil que l'on ſe propoſe d'eſſayer, & qui conſiſte à replacer la bouteille pleine dans le même baſſin où ſe trouvoit auparavant le grave peut être employé avec avantage pour peſer exactement un corps, à l'aide d'une balance fauſſe, pourvu qu'elle ſoit bien mobile, ainſi que nous l'avons dit. On place ce corps dans un des baſſins de la balance, & l'on met de l'autre côté des poids quelconques, comme des grains de plomb, juſqu'à ce que le fléau ſoit horiſontal. On retire enſuite le corps dont on cherche le poids, & on le remplace par des poids connus, juſqu'à ce que le fléau ait repris la poſition horiſontale. Il eſt évident que le poids de ce corps eſt préciſément égal à la ſomme des poids qu'on lui a ſubſtitués, quoiqu'il puiſſe bien arriver que cette même ſomme diffère de celle des poids qui ſont de l'autre côté, en conſéquence de la conſtruction vicieuſe de la balance.

191. Lorſque l'on a une première bouteille égale au cadil en capacité, il eſt facile de l'employer comme étalon, pour amener à la même capacité tant d'autres bouteilles que l'on voudra. A cet effet, on remplira d'abord la bouteille à eſſayer avec de l'eau quelconque, à telle température que l'on voudra, & l'on raſera la ſurface avec un petit diſque, comme il a été dit ci-deſſus (187). On tranſvaſera enſuite l'eau dans l'étalon, & on fera gliſſer de même un diſque de verre ſur la ſurface de cette eau. S'il ſort quelques gouttes de liquide, on en conclura que la capacité de la bouteille eſt un peu trop petite; & pour connoître l'erreur qui en reſulte, on pourra recevoir l'eau excédente dans un godet dont la capacité ſoit connue. Si l'intérieur de ce godet eſt en forme de cylindre, ayant le diamètre de la baſe égal à la hauteur, & ſi chacune de ces deux

mt. mt.
dimenſions eſt de 0,010838, ou ſimplement de 0,011,

ii répondent à 4 lignes $\frac{8}{10}$ de l'ancienne mesure, la pacité du godet sera un millième de celle du cadil ; lorsque la quantité d'eau en excès ne débordera pas le det, on pourra négliger l'erreur.

Dans le cas où par l'application du disque, il ne rtiroit point d'eau, mais où il resteroit une bulle d'air nt on s'appercevra facilement à travers le disque, ou i inclinant la bouteille, pour déplacer la bulle, il fau-oit s'assurer encore que la capacité de la bouteille est pas trop petite. On y parviendra en remplissant abord le godet, puis en versant dans l'étalon, & en ssant de nouveau le disque sur la surface de l'eau. il en sort quelques gouttes, on en conclura que la antité dont la bouteille est trop petite, ne vaut pas 1 millième de la totalité, & qu'ainsi l'erreur peut être nsée nulle.

192. Avant de transvaser l'eau dans l'étalon, il sera on de mouiller d'abord l'intérieur de cet étalon, de anière que la petite quantité d'eau qui s'y trouvera avance, puisse compenser sensiblement celle qui res-ra dans la bouteille à essayer, après le transvasement.

193. Pour avoir une mesure approchée de la quan-té de liquide que contient le cadil, lorsqu'on ne pré-nd pas à une grande précision, on peut se borner prendre une bouteille d'une telle capacité, que la antité de liquide dont il s'agit s'élève à une certaine uteur dans le goulot, & faire en-dehors un trait sur verre, à fleur d'eau.

III. Des formes et des dimensions des mesures républicaines.

194. Les mesures linéaires ont une dimension essen-

tielle, qui eſt donnée immédiatement par le ſyſtême ſavoir leur longueur. Les autres dimenſions, comme la largeur & l'épaiſſeur, peuvent être abandonnées au goût de l'artiſte. Seulement il convient de donner au mètre employé pour la meſure des étoffes, une forme carrée, ſemblable à celle de l'ancienne aune, ainſi que nous l'avons déjà remarqué (39).

195. Quant aux poids, nous avons indiqué pareillement (72) la forme de ceux que la Commiſſion fait exécuter depuis le décigrave juſqu'au gravet inclusivement. Cette forme eſt celle d'un cylindre court dont la ſurface latérale a été arrondie en forme de bourrelet, & qui eſt percé dans ſon milieu, d'un trou circulaire, dans lequel entre la brochette deſtinée à enfiler toutes les ſouſdiviſions du grave, pour en rendre l'aſſortiment plus portatif. Les diamètres des ouvertures varient auſſi ſuivant les poids, en ſorte que la brochette eſt compoſée ſucceſſivement de trois cylindres de différentes épaiſſeurs qui correſpondent, l'un à l'enſemble des décigraves, le ſecond à celui des centigraves, le dernier à celui des gravets. L'extrémité ſupérieure de la brochette eſt garnie d'un pas de vis pour recevoir une virole qui ſert à maintenir tous les poids par la preſſion, & à les empêcher de jouer. Voici à-peu-près les dimenſions qui ont lieu dans un aſſortiment de poids que le citoyen Fourché, balancier eſſayeur de la monnoie, a préſenté à la Commiſſion

	Diamètre total.	Diamètre de l'ouverture du milieu.
	mt.	mt.
1°. Pour le décigrave,	0,06.	0,01.
	mt.	mt.
2°. Pour le centigrave,	0,027.	0,007.
	mt.	mt.
3°. Pour le gravet,	0,012.	0,004.

La haureur dépend enſuite de la peſanteur ſphéifique du métal employé à la fabrication des poids.

196. Mais il eſt un genre de meſures dont la forme & les dimenſions ont fixé plus particulièrement l'attenion de la Commiſſion. Ce ſont les meſures de capaité, tant pour les grains que pour les liquides. La Comniſſion a ſenti combien il ſeroit intéreſſant d'imprimer ces meſures tous les caractères d'uniformité dont elles ont ſuſceptibles, en déterminant d'une manière invaiable leur forme, leurs dimenſions reſpectives & les ouſdiviſions intermédiaires que l'on pourroit ajouter, our la facilité du commerce, à celles qui ſont dans ordre décimal du ſyſtême. Elle a jugé auſſi devoir raener à une grande ſimplicité l'enſemble de la forme & le rapport de ſes dimenſions.

En conſéquence, après s'être concertée avec les arıſtes qui ont bien voulu l'aider de leurs obſervations, lle a réglé, 1°. que la contenance des meſures intermédiaires au-deſſous du centicade ne pourroit être que a moitié ou le cinquième de celle d'une des meſures rimitives données directement par le ſyſtême; 2°. que outes les meſures auroient la forme d'un cylindre creux; 3°. que dans les meſures à grains, le diamètre de la aſe ſeroit égal à la hauteur; 4°. que les meſures de iquides auroient une hauteur double du diamètre de a baſe, ſauf la petite différence produite par l'addiion d'un bec, pour la facilité du tranſvaſement. Déjà es artiſtes potiers-d'étain d'une part, & les artiſtes oiſſeliers de l'autre, ont mis ſous les yeux de la Comiſſion des modèles très-bien exécutés conformément ces déterminations. Il en réſultera cet avantage, que hacun pourra s'aſſurer, même à l'aide d'un ſimple âton, que la capacité n'a point été altérée, parce ue la longueur du diamètre qui n'eſt pas ſuſceptible e diminution, ſervira de garantie à la hauteur, &

ainſi la meſure offrira par elle-même un moyen prompt & facile de vérification.

Le calcul fait d'après les données que nous venons d'expoſer, conduit aux dimenſions ſuivantes, que nous exprimerons d'une part en mètres & en parties décimales du mètre, & de l'autre en lignes & en parties décimales de la ligne.

1°. *Meſures de grains.*

Hauteur et diamètre de la base.

1°. Pour le quadruple centicade . . . { mt. 0,37066. l. 164,372.

2°. Pour le double centicade . . . . . { mt. 0,2942. l. 130,46.

3°. Pour le centicade . . . . . { mt. 0,2335. l. 103,5477.

4°. Pour le demi-centicade . . . . . { mt. 0,18533. l. 82,186.

5° Pour le cinquième du centicade . . { mt. 0,13655. l. 60,555.

6°. Pour le cadil . . . . . { mt. 0,10838. l. 48,062.

7°. Pour le demi-cadil . . . . . { mt. 0,086025. l. 38,147.

8°. Pour le cinquième du cadil . . . . { mt. 0,063384. l. 28,107.

9°. Pour le décadil . . . . . { mt. 0,050307. l. 22,308.

10°. Pour le demi-décicadil, ou le vingtième du cadil . . . . . { mt. 0,039929. l. 17,706.

2°. *Mesures de liquides.*

	Diamètre de la base.	Hauteur.
1°. Pour le cadil . . .	mt. 0,086025 . . / l. 38,147 . . .	mt. 0,172050. / l. 76,294.
2°. Pour le demi-cadil	mt. 0,068278 . . / l. 30,277 . . .	mt. 0,136556. / l. 60,254.
3°. Pour le cinquième du cadil	mt. 0,050307 . . / l. 22,308	mt. 0,100614. / l. 44,616.
4°. Pour le décicadil .	mt. 0,039929 . . / l. 17,706 . . .	mt. 0,079858. / l. 35,412.
5°. Pour le demi-décicadil, ou le vingtième du cadil	mt. 0,0,31692 . . / l. 14,053	mt. 0,063384. / l. 28,106.

APPENDICE.

IX. Division du thermomètre et du baromètre.

1°. *Division du Thermomètre.*

197. Le thermomètre a une analogie marquée avec les unités de mesures. Sa construction se rapporte à deux termes fixes, pris aussi dans la nature, & que l'on peut toujours retrouver par des expériences faites avec soin. On sait que de ces deux termes, l'un qui sert comme de point de départ pour graduer l'instrument, est le degré auquel s'arrête la liqueur, par la température de la glace fondante; & que l'autre qui donne la limite opposée, répond à la chaleur de l'eau bouillante. La distance entre ces deux termes a donc les caractères d'une véritable unité, & en conséquence il convient de la soumettre au principe, que toute unité doit être divisée d'après le rapport décimal.

Dans le thermomètre ordinaire, cette distance étoit partagée en 80 petits espaces égaux, que l'on appeloit dégrés. Chacun soudivisoit ensuite ces degrés à volonté, d'après les fractions ordinaires.

198. On adoptera pour la soudivision de la distance correspondante sur le thermomètre décimal, la même distribution que pour le quart de cercle, c'est-à-dire, que l'on prendra de deux en deux termes de la série, pour avoir les petites mesures usuelles destinées à représenter les résultats de l'observation. De cette manière, le degré thermométrique sera la centième partie de la distance entre le terme de la glace & celui de l'eau

bouillante, ce qui rendra l'échelle de l'instrument conforme à la marche de la température, qui varie par de petites différences, dans les instans relatifs à plusieurs observations successives. La minute thermométrique sera la centième partie du degré; & la seconde, la centième partie de la minute.

Dans l'usage ordinaire, on se bornera aux degrés & aux fractions de degré les plus simples, telles que $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, &c. que l'on convertira, l'une en 50', l'autre en 25', &c. Mais dans les expériences délicates qui exigeroient beaucoup de précision, on pourra évaluer de même en secondes les parties de la minute, à l'aide d'un nonius appliqué à un instrument où la distance qui donne l'unité seroit assez étendue pour rendre sensibles de très-petites fractions de cette unité.

199. D'après ce qui vient d'être dit, il est facile de rapporter le résultat d'une observation faite au moyen du thermomètre ordinaire, à celui qui auroit lieu avec le thermomètre décimal, & réciproquement. Car, puisque les nombres de degrés qui sousdivisent immédiatement l'espace compris entre les deux limites, sont 80 d'une part, & 100 de l'autre, il s'ensuit que $\frac{8}{10}$ ou 0,8 exprime en général le rapport du thermomètre ordinaire au thermomètre décimal, & que la fraction renversée $\frac{10}{8}$ ou 1,25 exprime le rapport du thermomètre décimal au thermomètre ordinaire. Ainsi, en multipliant par 0,8 le nombre de degrés qui répond à une température indiquée par le thermomètre décimal, on aura la température correspondante sur le thermomètre ordinaire; & en multipliant par 1,25 le nombre de degrés observés sur le thermomètre ordinaire, on aura la température analogue sur le thermomètre décimal.

EXEMPLES.

1°. Le plus grand froid observé pendant l'hiver de 88 à 1789 ayant été de 17 d. $\frac{1}{2}$, d'après le thermomètre ordinaire, on demande la température qu'auroit indiquée, à la même époque, le thermomètre décimal? Multipliez 1,25 par $17^{d}\frac{1}{2}$ vous aurez au produit 21,88, ce qui indique près de 21 d. 90' pour la température cherchée.

2°. La chaleur à laquelle on est convenu de faire les étalonnages des nouvelles mesures (189), étant de $12^{d}\frac{1}{2}$ du thermomètre décimal, quelle seroit la température qu'il faudroit prendre, en employant le thermomètre ordinaire?

Multipliant $12\frac{1}{2}$ par 0,8, on trouvera pour produit 10 degrés, qui donnent la température demandée.

200. Nous joignons ici une table comparative des degrés qui correspondent, sur l'un & l'autre thermomètre, à plusieurs observations intéressantes; en négligeant les petites différences, pour nous rapprocher des nombres ronds.

DEGRÉS du Thermomètre ordinaire	DEGRÉS du Thermomètre décimal.
Au-dessous de zéro.	
Froid du 29 janvier 1776 . .	$15^{d}\frac{1}{2}$ 20,00 ou 20^{d}.
. du 31 décembre 1788 . .	17 $\frac{1}{2}$ 21,90 ou 21^{d} 90'.
Congélation du mercure . . .	32 40,00 ou 40^{d}.
Au-dessus de zéro.	
Caves de l'Observatoire . . .	$9\frac{1}{2}$ 11,90 ou 11^{d} 90'.
Bains ordinaires	25 31,25 ou 31^{d} 25'.
Chaleur du sang	30 37,50 ou 37^{d} 50'.
Première ébullition de l'éther.	$32\frac{1}{2}$ 40,60 ou 40^{d} 60'.
Fusion de cire jaune	48 70,00 ou 60^{d}.
Ébullition de l'alcohol (*a*) . .	67 83,75 ou 83^{d} 75'.
Chaleur de l'eau bouillante . .	80 100,00 ou 100^{d}.

(*a*) C'est le nom que porte dans la chimie moderne la liqueur appelée communément *esprit de vin*.

201. Tous ces degrés ont été pris sur de momètres à mercure, & il seroit à desirer q sage de ces thermomètres devînt général, so que le mercure bien purifié est constamment gène, au lieu que la difference des substan on tire l'alcohol, ou celle qui provient de tion même, fait varier sa nature & sa dil soit parce que le mercure est celui de tous les dont les dilatations, depuis zéro jusqu'à l'e lante, sont le plus exactement proportionn accroissemens de chaleur, tandis que l'alcoh choses égales d'ailleurs, marque des degrés ment inégaux par des variations égales de ture; & de-là vient qu'il n'y a que les therm à mercure qui soient vraiment comparables l'on vouloit faire des observations par un f ficiel plus grand que celui qui répond à 32 d. momètre ordinaire, il seroit nécessaire d'em thermomètre à alcohol, parce qu'à cette tem le mercure se congèle.

2°. *Division du Baromètre.*

202. La division du baromètre est très-diff celle du thermomètre. Dans cette dernière, divisions sont des parties proportionnelles à l entre les deux limites données par l'observatio que soit d'ailleurs cette distance, qui varie s diamètres de la boule & du tube de l'instrum vant la quatité du fluide, &c.; & de-là vient différens thermomètres exposés à la même ture, la hauteur d'un même fluide au-dessus ou son abaissement en-dessous, ne se mesu d'une manière obsolue, mais s'estiment d'ap relation avec la distance totale entre zéro & de l'eau bouillante.

Au contraire, dans le baromètre, la hau

au-dessus de la ligne de niveau, pour une donnée de l'air, est une quantité constante, mesure absolue est toujours la même. Ainsi on de l'instrument se rapporte nécessairement u'une des mesures usuelles de longueur qui nnues, & jusqu'à présent on avoit divisé l'éu baromètre par pouces & par lignes. Mais ur on la divisera par centimètres & par millià compter de la ligne de niveau. Il en résulles limites entre lesquelles varie la hauteur lonne, & qui répondent à l'espace compris ès depuis le 26e pouces jusqu'au 29e, répondune environ à 70 centimètres, & l'autre à 78 tes au-dessus de la ligne de niveau; ce qui donne ètres pour la distance qui représente le champ de tion.

On sait que les variations du baromètre sont pression que l'air exerce sur la surface du mer occupe la partie ouverte de l'instrument. Suicette pression augmente ou diminue, la colonne ure monte ou s'abaisse dans le tube de l'instrucomme la colonne d'air qui repose sur le mer- ient plus courte, lorsque l'on porte le baromètre u dans un autre plus élevé, la pression de l'air vant diminuée par une suite nécessaire, n'est able de soutenir une colonne de mercure aussi en sorte que ce liquide s'abaisse au-dessous de nier niveau.

profité de cet effet pour mesurer les hauteurs, la quantité dont le mercure descendoit, à meie le baromètre occupoit un lieu plus élevé. La le cet ouvrage ne nous permettant pas d'exposer es que l'on doit suivre pour mettre une certaine dans ce genre d'observations, en tenant compte alité des différences entre les pressions de l'air & semens du mercure, qui répondent à des diffé-

hau

rences égales en hauteur verricale, nous nous borneron dire qu'en général, lorſque les lieux ne s'élèvent pa plus de 1000 ou 1200 toiſes au-deſſus du niveau de mer, une ligne de diminution dans la colonne de m cure répond à-peu-près à 12 toiſes $\frac{1}{2}$ d'accroiſſement hauteur verticale.

204. Il eſt facile de traduire ce réſultat en arithm tique décimale, pour le rapporter aux nouvelles m ſures; car 12 toiſes $\frac{1}{2}$ étant égales à 10800 lignes, voit que la quantité dont le mercure s'abaiſſe pour q différence donnée en hauteur verticale, eſt 10800 f plus petite que cette différence, & par conſéquent abaiſſement d'un millimètre dans la colonne de m cure indique 10800 millimètres, ou $\overset{mt.}{10,8}$ d'élévati en ligne perpendiculaire à l'horiſon.

X Disposition et usage des tables de réduct des anciennes mesures aux nouvelles.

205. Le paſſage des anciennes meſures aux nouvel occaſionnera néceſſairement de continuelles réductio des unes aux autres, pour que la proportion ſe ſoutien entre le prix & la quantité des objets de commerc pour que les artiſtes accoutumés à conſtruire des ouvrag ſous des dimenſions déterminées, puiſſent retrouver c mêmes dimenſions ſur le mètre, & qu'en un m toutes les différentes unités & ſouſdiviſions de c unités compriſes dans l'ancien ſyſtême ne diſparoiſſe qu'après que le calcul aura marqué le degré qui répo à chacune d'elles, ſur l'échelle décimale du ſyſtêm des meſures républicaines.

Le but des tabes ſuivantes eſt de faciliter ces réd tions, en offrant un moyen ſimple & expéditif réſoudre, dans tous les cas particuliers, cette queſti générale : *Etant donnée une ſomme d'unités & de fr tions de l'unité relatives à telle eſpèce de meſure tirée*

'ancien ſyſtême, trouver la ſomme de même valeur qui ' correſpond dans le nouveau.

206. Ces tables ſont au nombre de douze, dont 'oici l'énumération; avec les numéros de renvoi aux rticles de cette inſtruction, dans leſquels nous avons xpoſé les réſultats qui leur ſervent de baſe. La pre- mière ſe rapporte aux meſures linéaires (8 & ſuiv.); a ſeconde, à la diviſion de la circonférence du cercle (24 & ſuiv.); la troiſième, à la diviſion du jour (36); a quatrième, à la meſure des ſurfaces en général (45); a cinquième, aux meſures agraires (44 & ſuiv.); la ixième, aux meſures des ſolides en général (50); la a ſeptième, aux meſures de capacité (50 & ſuiv.); la uitième, aux poids (55 & ſuiv.); la neuvième, aux monnoies (76); la dixième donne la réduction du prix de l'aune de telle étoffe, au prix du mètre de la même étoffe; la onzième donne la réduction du prix de la livre, poids de marc, de telle marchandiſe, au prix du grave de la même marchandiſe; la douzième con- terne la converſion des fractions ordinaires en fractions décimales.

207. Les nombres qui proviennent des deux ſyſ- tèmes, ſe correſpondent ſur deux colonnes collatéralles; l'une à gauche pour les anciennes meſures, l'autre à droite pour les nouvelles.

En ſuivant la colonne à gauche de haut en bas, on trouve d'abord les dernières fractions de l'unité de chaque eſpèce de meſure ancienne, comme les lignes, lorſqu'il s'agit de meſures de longueur; les grains, lorſqu'il s'agit de poids, &c.; puis les fractions d'un ordre immédiatement ſupérieur, comme les pouces ou les gros dans les mêmes cas, & ainſi de ſuite jusqu'aux unités.

Les fractions de chaque ordre ſe ſuivent ordinairement ſans interruption, c'eſt-à-dire, par exemple, que les lignes forment une ſerie continue depuis 1 juſqu'à 11, le terme ſuivant étant le pouce ; les pouces pareillement depuis 1 juſqu'à 11, le terme ſuivant étant le pied, &c.

Quant aux unités ſimples, on les a auſſi diſpoſées d'une manière continue, depuis 1 juſqu'à 10, après quoi elles ſe ſuivent par dixaines dans cet ordre, 10, 30, 40, &c. ; puis par centaines, enſuite par mille, &c., (*a*. Nous donnerons dans un inſtant la manière d'obtenir, à l'aide de cet arrangement, les réductions demandées.

Les nombres qui répondent aux précédens ſur la colonne relative aux nouvelles meſures, ſont tous diſtingués en deux parties, au moyen d'une virgule qui ſépare les unités des décimales. Le nom de l'unité principale ſe trouve en tête de la colonne, & doit être toujours ſouſentendu au-deſſus du chiffre qui précède immédiatement la virgule. Par exemple, le nombre 1753,5553, qui, dans la première table, termine la ſeconde colonne, doit-être lu comme s'il y avoit

m.
1753,5553.

208. Dans la neuvième table qui donne la réduction du prix des monnoies, on a ſuivie une diſpoſition particulière. Cette table eſt diſtribuée comme les tables de multiplication connues en arithmétique. Les ſous ſont rangés depuis 1 juſqu'à 19, ſur une même bande

---

[*a*]. Dans le tables relatives à la division du cercle et du jour, les unités se suivent sans interruption, d'une part, depuis un degré jusqu'à 90, et de l'autre, depuis une heure jusqu'à 24.

verticale

verticale qui occupe le bord de cette table à gauche. Les derniers ſont pareillement rangés ſur une même bande horiſontale qui occupe le haut de la table. Il en réſulte que le nombre de décimes & de centimes qui répond à un nombre donné de ſous & de deniers, ſe trouve ſitué à la fois vis-à-vis du nombre des ſous & de celui des deniers, ainſi qu'on le verra encore plus clairement d'après l'exemple que nous citerons dans un inſtant.

209. Quant à la livre de compte, elle n'a beſoin d'aucune réduction, parce que ſa valeur eſt la même juſqu'ici dans l'un & l'autre ſyſtême.

210. Nous avons déjà propoſé (176 & ſuiv.), comme objet d'exercice, des exemples particuliers de la méthode de réduire immédiatement les anciennes meſures aux nouvelles, l'on a vu que les réductions faites de cette manière occaſionnoient des multiplications & des diviſions qui compliquoient les calculs. *A l'aide des tables ci-jointes, l'opération ſe bornera à de ſimples additions* qui épargneront beaucoup de temps & de travail.

EXEMPLES.

Table I.

211. On propoſe de réduire 546 toiſes 4 pieds 9 pouces en mètres & en parties décimales du mètre.

Cherchez ſucceſſivement dans les colonnes relatives aux anciennes meſures les nombres indiqués par les différentes valeurs des chiffres pris de gauche à droite, c'eſt-à-dire, les nombres 500^{T}, 40^{T}, 6^{T}, &c. Prenez les nombres correſpondans ſur les colonnes qui appartiennent au nouveau ſyſtême ; écrivez ces nombres

l'un au-deſſous de l'autre, comme il a été dit (101), & faites-en l'addition.

Voici le tableau de l'opération :

	mt.
500^{r}. répondent à	97 1,1974
40.	77,9358
6	11,6904
4^{p}.	1,2989
9^{p}. . . .	0,2435
	mt.
Résultat de la réduction	1065,3660.

Table II.

212. Quel eſt le nombre de degrés, de minutes & de ſecondes de la nouvelle diviſion du cercle, qui équivaut à 75^{d} 14$'$ 9$''$ de l'ancienne ?

75^{d} de l'ancien cercle répondent

A	83^{d},333333 du nouveau.
14.	0,259259
9.	0,002778
Résultat de la réduction.	83^{d},595370.

Table III.

213. Quelle heure donne la nouvelle diviſion du jour, lorſqu'il eſt 9^{h} 45$'$ 20$''$ du matin, ſuivant l'ancienne ?

9^{h} du nouveau jour répondent

A	3^{h},750000 de l'ancien.
45	0,312500
20	0,002315
Résultat de la réduction	4^{h},064815.
C'est-à-dire, à peu-près	4^{h} 6$^{'}$ 48$^{''}$ $\frac{1}{4}$

Table IV.

214. Une surface évaluée d'après les anciennes mesures, a donné 214$^{TT.}$ 5$^{TP.}$ 4$^{Tp.}$ 6$^{Tl.}$ On demande combien elle contient de mètres carrés & de parties décimales du mètre carré?

	mt.q.
200$^{TT.}$ répondent à . . .	759,2485
10	37,9624
4	15,1850
5$^{TP.}$	3,1635
4$^{Tp.}$	0,2109
6^{Tl} . . .	0,0264
Résultat de la réduction .	mt.q 815,7967.

Table V.

215. Combien un terrain égal à 250 arpens, de 100 perches carrées chacun, la perche étant de 22 pieds, renferme-t-il d'ares & de parties décimales de l'are?

	mt.q.
200 arpens répondent à	1020767,3887
50	255191,8472
Total en mètres carrés	mt.q. 1275959,2359.

Or, l'are vaut dix mille mètres carrés (46). Donc le terrain proposé renferme 127,596 ar., en se bornant à trois décimales. (Voyez 92 & 120).

Table VI.

216. Un massif de maçonnerie étoit évalué dans l'ancien système, $32^{TTT}\ 4^{TTP}\ 5^{TTP}$; on propose d'en trouver la solidité, en prenant le mètre cubique pour unité de mesure.

	mt.c.
30^{TTT} repondent à	221,8974
2	14,7932
4^{TTP}	4,9311
5^{TTP}	0,5137
Résultat de la réduction . .	mt c. 242,1354.

Table VII.

217. On demande combien 325 pintes, mesure de Paris, valent de cadix ?

	cl.
300 pintes répondent à . . .	285,3618
20	19,0241
5	4,7560
Résultat de la réduction . . .	cl. 309,1419.

Table VIII.

218. On propose de trouver le nombre de graves

& de parties décimales du grave, qui répond à 1856 livres poids de marc.

	gv.
1000 livres répondent à . . .	489,1460
800	391,3168
50	24,4573
6	2,9349
Résultat de la réduction . .	gv. 907,8550.

On a fait une petite pesée qui a donné 5 onces 4 gros 54 grains $\frac{3}{4}$. On demande l'équivalent en parties décimales du grave.

	gv.	
5 onces répondent à . . .	0,1528581	
4 gros	0,0152858	
50 grains	0,0026558	
4	0,0002123	
$\frac{3}{4}$	0,0000398	(*a*)
Résultat de la réduction .	gv. 0,1710498	

Table IX.

219. On propose de convertir une somme de 2354 liv. 17 s. 8 d. en une autre de même valeur, composée de livres, décimes & centimes.

La valeur de la livre étant la même de part & d'autre, il ne s'agit que d'avoir le nombre de décimes & centimes qui est égal à 17 s. 8 d. Pour y parvenir, cherchez le nombre 8 des deniers, dans la

(*a*). Pour avoir ce nombre, qui ne se trouve pas immédiatement dans la table, il faut ajouter $\frac{1}{4}$ grain à $\frac{1}{2}$ de grain.

partie ſupérieure de la table, & deſcendez le long de la bande verticale qui commence par ce nombre, juſqu'à ce que vous ſoyez arrivé vis-à-vis du nombre 17 placé dans la colonne des ſous. Le nombre ſur lequel vous ſerez tombé, & qui eſt 0,8833, donnera la valeur des 17 s. 8 d. en parties décimales de la livre. Ainſi le réſultat total de la réduction eſt 2354,8833.

lv.

lv

Table X.

220. Un marchand qui fait le commerce des étoffes, vendoit juſqu'ici une certaine eſpèce de drap à raiſon de 36 liv. 10 s. 6 d. l'aune. Il veut ſavoir combien il doit vendre, à proportion, le mètre du même drap.

Le prix de 30 liv. pour l'aune;

	lv.
Donne pour le mètre	25,2504
6l	5,0501
10^{s}	0,4208
6^{d} . .	0,0210
	lv.
Réſultat de la réduction	30,7423.

Table XI.

221. La livre poids de marc d'une certaine marchandiſe valoit précédemment 3 liv. 12 s. 9 d. On demande combien vaut à proportion le grave de la même marchandiſe.

Le prix de 3 liv. pour la livre poids de marc.

	lv.
Donne pour le grave	6,1331
12^{s}	1,2266
9^{d} . .	0,0767
	lv.
Réſultat de la réduction . . .	7,4364.

Table. XII.

222. Cette table donne immédiatement les valeurs de toutes les fractions dont le numérateur ne surpaſe pas 19 ou qui ne ſont pas des multiples de quelqu'autre fraction plus ſimple.

Ainſi l'on trouvera

Qu'à $\frac{5}{11}$ répond 0,454545

à . . $\frac{9}{14}$ 0,642857

Les exemples ſuivans indiqueront la manière dont on doit ſe conduire dans l'autre cas.

223. On demande la fraction décimale qui répond à $\frac{15}{27}$.

Si l'on diviſe par 3 le numérateur & le dénominateur de la fraction $\frac{15}{27}$, on aura pour ſa plus ſimple expreſſion $\frac{5}{9}$, qui ſe trouve dans la table, & à laquelle répond la fraction décimale 0,555555.

Quelle eſt la fraction décimale qui équivaut à $\frac{12}{44}$?

Cette fraction étant diviſée haut & bas par 4 devient $\frac{3}{11}$, dont la valeur en fraction décimale, indiqué par la table eſt 0,272727.

Remarque.

224. Dans les nombres qui expriment des unités ſimples relatives aux nouvelles meſures, on s'eſt borné ordinairement à quatre décimales ; au lieu que dans l'expreſſion des fractions de l'unité, on a pris juſqu'à 7 décimales pour certaines tables, afin d'avoir toujours deux ou trois chiffres ſignificatifs à la ſuite des zéros donnés par les premières décimales. D'après cela, ſi l'on vouloit réduire, par exemple, au grave & à ſes ſouſdiviſions, une ſomme de livres poids marc, avec

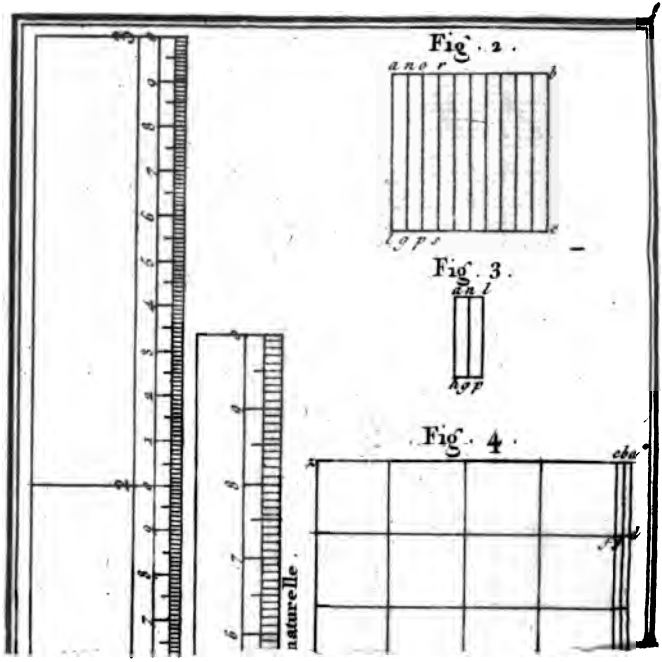


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
naturelle.

TABLES

Pour réduire les anciennes Mesures de longueur, de superficie, de capacité et les anciens Poids, en Mesures et Poids du nouveau systême décrété par la Convention nationale.

LIGNES.	MÈTRES.	TOISES.	MÈTRES.
1	0,0023	1	1,9484
2	0,0045	2	3,8968
3	0,0068	3	5,8452
4	0,0090	4	7,7936
5	0,0113	5	9,7420
6	0,0135	6	11,6904
7	0,0158	7	13,6388
8	0,0180	8	15,5872
9	0,0203	9	17,5356
10	0,0226	10	19,4839
11	0,0248	20	38,9679
Pouces.		30	58,4518
1	0,0271	40	77,9358
2	0,0541	50	97,4197
3	0,0812	60	116,9037
4	0,1082	70	136,3876
5	0,1353	80	155,8716
6	0,1624	90	175,3555
7	0,1894	100	194,8395
8	0,2165	200	389,6790
9	0,2435	300	584,5184
10	0,2706	400	779,3579
11	0,2977	500	974,1974
Pieds.		600	1169,0369
1	0,3247	700	1363,8764
2	0,6495	800	1558,7159
3	0,9742	900	1753,5553
4	1,2989		
5	1,6237		
6	1,9484		

LINÉAIRES.

TOISES.	MÈTRES.	AUNES DE PARIS.	MÈTRES.
		$\frac{1}{12}$	0,037127
1000	1948,3948	$\frac{1}{16}$	0,074253
2000	3896,7896	$\frac{1}{8}$	0,148507
3000	5845,1844	$\frac{1}{4}$	0,297014
4000	7793,5793	$\frac{1}{2}$	0,594027
5000	9741,9741	$\frac{1}{24}$	0,049502
6000	11690,3689	$\frac{1}{12}$	0,099005
7000	13638,7637	$\frac{1}{6}$	0,198009
8000	15587,1585	$\frac{1}{3}$	0,396018
9000	17535,5533		
10000	19483,9481	1	1,1881
20000	38967,8963	2	2,3761
30000	58451,8444	3	3,5642
40000	77935,7926	4	4,7522
50000	97419,7407	5	5,9403
60000	116903,6889	6	7,1283
70000	136387,6370	7	8,3164
80000	155871,5852	8	9,5044
90000	175355,5333	9	10,6925
100000	194839,4815	10	11,8805
200000	389678,9630	20	23,7611
300000	584518,4445	30	35,6416
400000	779357,9260	40	47,5222
500000	974197,4075	50	59,4027
600000	1169036,8890	60	71,2833
700000	1363876,3705	70	83,1638
800000	1558715,8519	80	95,0444
900000	1753555,3334	90	106,9249
1000000	1948394,8149	100	118,8055
		1000	1188,0548
		10000	11880,5479

Table II. Pour convertir les degrés, minutes décimaux, et parties

Secondes anciennes.	DEGRÉS décimaux.	*Secondes anciennes.*	DEGRÉS décimaux.
1	0,000309	31	0,009568
2	0,000617	32	0,009876
3	0,000926	33	0,010185
4	0,001235	34	0,010494
5	0,001543	35	0,010802
6	0,001852	36	0,011111
7	0,002160	37	0,011420
8	0,002470	38	0,011728
9	0,002778	39	0,012037
10	0,003086	40	0,012346
11	0,003395	41	0,012654
12	0,003704	42	0,012963
13	0,004012	43	0,013272
14	0,004321	44	0,013580
15	0,004630	45	0,013889
16	0,004938	46	0,014197
17	0,005247	47	0,014506
18	0,005556	48	0,014815
19	0,005864	49	0,015123
20	0,006173	50	0,015432
21	0,006481	51	0,015741
22	0,006790	52	0,016049
23	0,007099	53	0,016358
24	0,007407	54	0,016667
25	0,007716	55	0,016975
26	0,008025	56	0,017284
27	0,008333	57	0,017593
28	0,008642	58	0,017901
29	0,008951	59	0,018210
30	0,009259	60	0,018519

et secondes de l'ancienne division du cercle en degrés décimales de ces degrés.

Minutes anciennes.	DEGRÉS décimaux.	*Minutes anciennes.*	DEGRÉS décimaux.
1	0,018519	31	0,574074
2	0,037037	32	0,592592
3	0,055556	33	0,611111
4	0,074074	34	0,629629
5	0,092593	35	0,648148
6	0,111111	36	0,666666
7	0,129630	37	0,685185
8	0,148148	38	0,703703
9	0,166667	39	0,722222
10	0,185185	40	0,740740
11	0,203704	41	0,759259
12	0,222222	42	0,777777
13	0,240741	43	0,796296
14	0,259259	44	0,814814
15	0,277778	45	0,833333
16	0,296296	46	0,851851
17	0,314815	47	0,870370
18	0,333333	48	0,888888
19	0,351852	49	0,907407
20	0,370370	50	0,925926
21	0,388889	51	0,944444
22	0,407407	52	0,962963
23	0,425926	53	0,981481
24	0,444444	54	1,000000
25	0,462963	55	1,018519
26	0,481481	56	1,037037
27	0,500000	57	1,055556
28	0,518518	58	1,074074
29	0,537037	59	1,092592
30	0,555555	60	1,111111

Suite de la table II. Pour convertir les degrés, minutes décimaux, et parties

Degrés anciens.	DEGRÉS décimaux.	*Degrés anciens.*	DEGRÉS décimaux.
1	1,111111	31	34,444444
2	2,222222	32	35,555556
3	3,333333	33	36,666667
4	4,444444	34	37,777778
5	5,555556	35	38,888889
6	6,666667	36	40,000000
7	7,777778	37	41,111111
8	8,888889	38	42,222222
9	10,000000	39	43,333333
10	11,111111	40	44,444444
11	12,222222	41	45,555556
12	13,333333	42	46,666667
13	14,444444	43	47,777778
14	15,555556	44	48,888889
15	16,666667	45	50,000000
16	17,777778	46	51,111111
17	18,888889	47	52,222222
18	20,000000	48	53,333333
19	21,111111	49	54,444444
20	22,222222	50	55,555556
21	23,333333	51	56,666667
22	24,444444	52	57,777778
23	25,555556	53	58,888889
24	26,666667	54	60,000000
25	27,777778	55	61,111111
26	28,888889	66	62,222222
27	30,000000	57	63,333333
28	31,111111	58	64,444444
29	32,222222	59	65,555556
30	33,333333	60	66,666667

t secondes de l'ancienne division du cercle en degrés
lécimales de ces degrés.

Degrés anciens.	DEGRÉS décimaux.	*Degrés anciens.*	DEGRÉS décimaux.
61	67,777778	100	111,111111
62	68,888889	110	122,222222
63	70,000000	120	133,333333
64	71,111111	130	144,444444
65	72,222222	140	155,555556
66	73,333333	150	166,666667
67	74,444444	160	177,777778
68	75,555556	170	188,888889
69	76,666667	180	200,000000
70	77,777778	190	211,111111
71	78,888889	200	222,222222
72	80,000000	210	233,333333
73	81,111111	220	244,444444
74	82,222222	230	255,555556
75	83,333333	240	266,666667
76	84,444444	250	277,777778
77	85,555556	260	288,888889
78	86,666667	270	300,000000
79	87,777778	280	311,111111
80	88,888889	290	322,222222
81	90,000000	300	333,333333
82	91,111111	310	344,444444
83	92,222222	320	355,555556
84	93,333333	330	366,666667
85	94,444444	340	377,777778
86	95,555556	350	388,888889
87	96,666667	360	400,000000
88	97,777778		
89	98,888889		
90	100,000000		

TABLE III. Pour convertir l'ancienne

Secondes anciennes.	HEURES décimales.	*Secondes anciennes.*	HEURES décimales.	*Minute anciennes*
1	0,000116	31	0,003588	1
2	0,000231	32	0,003704	2
3	8,000347	33	0,003819	3
4	0,000463	34	0,003935	4
5	0,000579	35	0,004051	5
6	0,000694	36	0,004167	6
7	0,000810	37	0,004282	7
8	0,000926	38	0,004398	8
9	0,001042	39	0,004514	9
10	0,001157	40	0,004630	10
11	0,001273	41	0,004745	11
12	0,001389	42	0,004861	12
13	0,001505	43	0,004977	13
14	0,001620	44	0,005093	14
15	0,001736	45	0,005208	15
16	0,001852	46	0,005324	16
17	0,001968	47	0,005440	17
18	0,002083	48	0.005556	18
19	0,002199	49	0,005671	19
20	0,002315	50	0,005787	20
21	0,002431	51	0,005903	21
22	0,002546	62	0,006018	22
23	0,002662	53	0,006134	23
24	0,002778	54	0,006250	24
25	0,002893	55	0,006366	25
26	0,003009	56	0,006481	26
27	0,003125	57	0,006597	27
28	0,00324	58	0,006713	28
29	0,003356	59	0,006829	29
30	0,003472	60	0,006944	30

division du jour en division décimale.

HEURES décimales.	*Minutes anciennes.*	HEURES décimales.	*Heures anciennes.*	HEURES decimales.
0,006944	31	0,215278	1	0,416667
0,013889	32	0,222222	2	0,833333
0,020833	33	0,229167	3	1,250000
0,027778	34	0,236111	4	1,666667
0,034722	35	0,243056	5	2,083333
0,041667	36	0,250000	6	2,500000
0,048611	37	0,256944	7	2,916667
0,055556	38	0,263889	8	3,333333
0,062500	39	0,270833	9	3,750000
0,069444	40	0,277778	10	4,166667
0,076389	41	0,284722	11	4,583333
0,083333	42	0,291667	12	5,000000
0,090278	43	0,298611	13	5,416667
0,097222	44	0,305556	14	5,833333
0,104167	45	0,312500	15	6,250000
0,111111	46	0,319444	16	6,666667
0,118056	47	0,326389	17	7,083333
0,125000	48	0,333333	18	7,500000
0,131944	49	0,340278	19	7,916667
0,138889	50	0,347222	20	8,333333
0,145833	51	0,354167	21	8,750000
0,152778	52	0,361111	22	9,166666
0,159722	53	0,368056	23	9,583333
0,166667	54	0,375000	24	10,000000
0,173611	55	0,381944		
0,180556	56	0,388889		
0,187500	57	0,395833		
0,194444	58	0,402778		
0,201389	59	0,409722		
0,208333	60	0,416667		

Toises-points.	MÈTRES CARRÉS.
1	0,000366
2	0,000732
3	0,001098
4	0,001465
5	0,001831
6	0,002197
7	0,002563
8	0,002929
9	0,003295
10	0,003661
11	0,004028
Toises-lignes	
1	0,004394
2	0,008788
3	8,013181
4	0,017575
5	0,021969
6	0,026363
7	0,030757
8	0,035150
9	0,039544
10	0,043938
11	0,048332
Toises-pouc.	
1	0,052726
2	0,105451
3	0,158177
4	0,210902
5	0,263628
6	0,316354

Toises-pouccs.	MÈTRES CARRÉS.
7	0,369079
8	0,421805
9	0,474530
10	0,527256
11	0,579981
Toises-pieds.	
1	0,632707
2	1,265414
3	1,898121
4	2,530828
5	3,163535
Toises-carr.	
1	3,796242
2	7,592485
3	11,388727
4	15,184969
5	18,981212
6	22,777454
7	26,573696
8	30,369939
9	34,166181
10	37,962424
20	75,924847
30	113,887271
40	151,849694
50	189,812118
60	227,774541
70	265,736965
80	303,699388
90	341,661812

TOISES CARRÉES.	MÈTRES CARRÉS.	PIEDS CARRÉS.	MÈTRES CARRÉS.
100	379,6242	1	0,105451
200	759,2485	2	0,210902
300	1138,8727	3	0,316354
400	1518,4969	6	0,632707
500	1898,1212	12	1,265414
600	2277,7454	18	1,898121
700	2657,3696	24	2,530828
800	3036,9939	30	3,163535
900	3416,6181	36	3,796242
1000	3796,2424	*Pouces carrés.*	
2000	7592,4847	1	0,000732
3000	11388,7271	2	0,001465
4000	15184,9694	3	0,002197
5000	18981,2118	6	0,004394
6000	22777,4541	12	0,008788
7000	26573,6965	18	0,013181
8000	30369,9388	36	0,026363
9000	34166,1812	72	0,052726
10000	37962,4235	144	0,105451
20000	75924,8471	*Lignes carrées.*	
30000	113887,2706	1	0.000005
40000	151849,6942	2	0.000010
50000	189812,1177	3	0,000015
60000	227774,5413	6	0,000031
70000	265736,9648	12	0,000061
80000	303699,3884	18	0,000092
90000	341661,8119	36	0.000183
100000	379624,2355	72	0,000366
1000000	3796242,3549	144	0,000742

TABLE V. Arpent de Paris de cent perches carrées, la perche linéaire de 18 pieds.

Perches carrées.	MÈTRES CARRÉS.	*Arpens.*	MÈTRES CARRÉS.
1	34,1662	10	341 66,1812
2	68,3324	20	683 32,3624
3	102,4985	30	1024 98,5436
4	136,6647	40	1366 64,7248
5	170,8309	50	1708 30,9060
6	204,9971	60	2049 97,0871
7	239,1633	70	2391 63,2683
8	273,3294	80	2733 29,4495
9	307,4956	90	3074 95,6307
10	341,6618	100	3416 61,8119
20	683,3436	200	6833 23,6239
30	1024,9854	300	10249 85,4358
40	1366,6472	400	13666 47,2477
50	1708,3091	500	17083 09,0597
60	2049,9709	600	20499 70,8716
70	2391,6327	700	23916 32,6836
80	2733,2945	800	27332 94,4955
90	3074,9563	900	30749 56,3074
Arpens.		1000	34166 18,1194
1	3416,6181	2000	68332 36,2387
2	6833,2362	3000	102498 54,3581
3	10249,8544	4000	136664 72,4775
4	13666,4725	5000	170830 90,5968
5	17083,0906	6000	204997 08,7162
6	20499,7087	7000	239163 26,8356
7	23916,3268	8000	273329 44,9549
8	27332,9450	9000	307495 63,0743
9	30749,5631	10000	341661 81,1937
		100000	3416618 11,937
		1000000	34166181 16,37

Arpent de France de cent perches carrées, la perche linéaire de 22 pieds.

Perches carrées.	MÈTRES CARRÉS.	*Arpens.*	MÈTRES CARRÉS.
1	51,0384	10	510 38,3694
2	102,0767	20	1020 76,7389
3	153,1151	30	1531 15,1083
4	204,1535	40	2041 53,4777
5	255,1918	50	2551 91,8472
6	306,2302	60	3062 30,2166
7	357,2686	70	3572 68,5861
8	408,3070	80	4083 06,9555
9	459,3453	90	4593 45,3249
10	510,3837	100	5103 83,6944
20	1020,7674	200	10207 67,3887
30	1531,1511	300	15311 51,0831
40	2041,5348	400	20415 34,7775
50	2551,9185	500	25519 18,4719
60	3062,3022	600	30623 02,1662
70	3572,6859	700	35726 85,8606
80	4083,0696	800	40830 69,5550
90	4593,4532	900	45934 53,2494
Arpens.			
1	5103,8369	1000	51038 36,9437
2	10207,6739	2000	102076 73,8875
3	15311,5108	3000	153115 10,8312
4	20415,3478	4000	204153 47,7750
5	25519,1847	5000	255191 84,7187
6	30623,0217	6000	306230 21,6625
7	35726,8586	7000	357268 58,6062
8	40830,6955	8000	408306 95,5500
9	45934,5325	9000	459345 32,4937
10	51038,3694	10000	5103836 9,4375
		100000	51038369 4,375
		1000000	510383694 3,75

TABLE VI. MESURES

T. T. Points.	MÈTRES CUBES.
1	0,000713
2	0,001427
3	0,002140
4	0,002854
5	0,003567
6	0,004280
7	0,004994
8	0,005707
9	0,006421
10	0,007134
11	0,007847
T. T. lignes.	
1	0,008561
2	0,017122
3	0,025683
4	0,034243
5	0,042804
6	0,051365
7	0,059926
8	0,068487
9	0,077048
10	0,085609
11	0,094169
T. T. pouces.	
1	0,102730
2	0,205461
3	0,308191
4	0,410921
5	0,513652
6	0,616382

T. T. Pouces.	MÈTRES CUBES.
7	0,719112
8	0,821842
9	0,924572
10	1,027303
11	1,130033
T. T. Pieds.	
1	1,232763
2	2,465526
3	3,698289
4	4,931053
5	6,163816
Toises cubes.	
1	7,3966
2	14,7932
3	22,1897
4	29,5863
5	36,9829
6	44,3795
7	51,7761
8	59,1736
9	66,5692
10	73,9658
20	147,9316
30	221,8974
40	295,8632
50	369,8289
60	443,7947
70	517,7605
80	591,7263
90	665,6921

TOISES CUBES.	MÈTRES CUBES.
100	739,6579
200	1479,3158
300	2218,9737
400	2958,6316
500	3698,2895
600	4437,9474
700	5177,6052
800	5917,2631
900	6656,9210
1000	7396,5789
2000	14793,1578
3000	22189,7368
4000	29586,3157
5000	36982,8946
6000	44379,4735
7000	51776,0524
8000	59172,5314
9000	66569,2103
10000	73965,7892
20000	147931,5784
30000	221897,3676
40000	295863,1568
50000	369828,9460
60000	443794,7352
70000	517760,5244
80000	591726,3136
90000	665692,1028
100000	739657,8920
1000000	7396578,9204

PIEDS CUBES.	MÈTRES CUBES.
1	0,034243
2	0,068487
3	0,102730
4	0,136974
5	0,171217
10	0,342434
100	3,424342
200	6,848684
216	7,396579
Pouces cubes	
1	0,000020
2	0,000040
3	0,000059
4	0,000079
5	0,000099
10	0,000198
100	0,001982
1000	0,019817
1728	0,034243
Lignes cubes	
1	0,000000
2	0,000000
3	0,000000
4	0,000000
5	0,000000
10	0,000000
100	0,000001
1000	0,000011
1728	0,000020

La pinte de Paris de 48 pouces cubes, réduite en cadil.

PINTES.	CADILS.	PINTES.	CADILS.
1	0,9512	1000	951,2061
2	1,9024	2000	1902,4123
3	2,8536	3000	2853,6184
4	3,8048	4000	3804,8245
5	4,7560	5000	4756,0307
6	5,7072	6000	5707,2368
7	6,6584	7000	6658,4430
8	7,6096	8000	7609,6491
9	8,5609	9000	8560,8552
10	9,5121	10000	9512,0614
20	19,0241	20000	19024,1227
30	28,5362	30000	28536,1841
40	38,0482	40000	38048,2455
50	47,5603	50000	47560,3068
60	57,0724	60000	57072,3682
70	66,5844	70000	66584,4296
80	76,0965	80000	76096,4910
90	85,6086	90000	85608,5523
100	95,1206	100000	95120,6137
200	190,2412	200000	190241,2274
300	285,3618	300000	285361,8411
400	380,4825	400000	380482,4548
500	475,6031	500000	475603,0684
600	560,7237	600000	570723,6821
700	665,8443	700000	665844,2958
800	760,9649	800000	760964,9095
900	856,0855	900000	856085,5232
		1000000	951206,1369

Le boisseau de Paris de 640 pouces cubes réd. en centicades.

Boisseaux.	CENTICADES.	*Boisseaux.*	CENTICADES
1	1,2683	1000	1268,2749
2	2,5365	2000	2536,5497
3	3,8048	3000	3804,8245
4	5,0731	4000	5073,0994
5	6,3414	5000	6341,3742
6	7,6096	6000	7609,6491
7	8,8779	7000	8877,9239
8	10,1472	8000	10146,1988
9	11,4145	9000	11414,4736
10	12,6827	10000	12682,7485
20	25,3655	20000	25365,4970
30	38,0482	30000	38048,2455
40	50,7310	40000	50730,9940
50	63,4137	50000	63413,7425
60	76,0965	60000	76096,4910
70	88,7792	70000	88779,2394
80	101,4620	80000	101461,9879
90	114,1447	90000	114144,7364
100	126,8275	100000	126827,4849
200	253,6550	200000	253654,9698
300	380,4825	300000	380482,4548
400	507,3099	400000	507309,9397
500	634,1374	500000	634137,4246
600	760,9649	600000	760964,90,5
700	887,7924	700000	887792,3944
800	1014,6199	800000	1014619,8793
900	1141,4474	900000	1141447,3643
		1000000	1268274,8492

TABLE VIII. Pour réduire les livres, onces, décimales

Grains.	FRACTIONS décimales DU GRAVE.	*Gros.*	FRACTIONS décimales DU GRAVE.
$\frac{1}{144}$	0,00000004	1	0,00382 15
$\frac{1}{72}$	0,00000008	2	0,00764 29
$\frac{1}{48}$	0,00000017	3	0,01146 44
$\frac{1}{36}$	0,00000033	4	0,01528 58
$\frac{1}{24}$	0,00000066	5	0,01910 73
$\frac{1}{18}$	0,00001 33	6	0,02292 87
$\frac{1}{12}$	0,00002 65	7	0,02675 02
$\frac{1}{8}$	0,00005 31	*Onces.*	
1	0,00010 62	1	0,03057 16
2	0,00021 23	2	0,06114 33
3	0,00031 85	3	0,09171 49
4	0,00042 46	4	0,12228 65
5	0,00053 08	5	0,15285 81
6	0,00063 69	6	0,18342 98
7	0,00074 31	7	0,21400 14
8	0,00084 92	8	0,24457 30
9	0,00095 54	9	0,27514 46
10	0,00106 15	10	0,30571 63
20	0,00212 30	11	0,33628 79
30	0,00318 45	12	0,36685 95
40	0,00424 60	13	0,39743 11
50	0,00530 76	14	0,42800 28
60	0,00636 91	15	0,45857 44
70	0,00743 06	16	0,48914 60
72	0,00763 29		

gros et grains des anciens poids, en graves et fractions du grave.

Livres.	GRAVES.
1	0,4891
2	0,9783
3	1,4674
4	1,9566
5	2,4457
6	2,9349
7	3,4240
8	3,9132
9	4,4023
10	4,8915
20	9,7829
30	14,6744
40	19,5658
50	24,4573
60	29,3488
70	34,2402
80	39,1317
90	44,0231
100	48,9146
200	97,8292
300	146,7438
400	195,6584
500	244,5730
600	293,4876
700	342,4022
800	391,3168
900	440,2314
1000	489,1460
10000	4891,4601
100000	48914,6011
1000000	489146,0114

TABLE IX. Pour convertir les sous et de la même

Sous	DE					
	0	1	2	3	4	5
0	0,0000	0,0042	0,0083	0,0125	0,0167	0,0208
1	0,0500	0,0542	0,0583	0,0625	0,0667	0,0708
2	0,1000	0,1042	0,1083	0,1125	0,1167	0,1208
3	0,1500	0,1542	0,1583	0,1625	0,1667	0,1708
4	0,2000	0,2042	0,2083	0,2125	0,2167	0,2208
5	0,2500	0,2542	0,2583	0,2625	0,2667	0,2708
6	0,3000	0,3042	0,3083	0,3125	0,3167	0,3208
7	0,3500	0,3542	0,3583	0,3625	0,3667	0,3708
8	0,4000	0,4042	0,4083	0,4125	0,4167	0,4208
9	0,4500	0,4542	0,4583	0,4625	0,4667	0,4708
10	0,5000	0,5042	0,5083	0,5125	0,5167	0,5208
11	0,5500	0,5542	0,5583	0,5625	0,5667	0,5708
12	0,6000	0,6042	0,6083	0,6125	0,6167	0,6208
13	0,6500	0,6542	0,6583	0,6625	0,6667	0,6708
14	0,7000	0,7042	0,7083	0,7125	0,7167	0,7208
15	0,7500	0,7542	0,7583	0,7625	0,7667	0,7708
16	0,8000	0,8042	0,8083	0,8125	0,8167	0,8208
17	0,8500	0,8542	0,8583	0,8625	0,8667	0,8708
18	0,9000	0,9042	0,9083	0,9125	0,9167	0,9208
19	0,9500	0,9542	0,9583	0,9625	0,9667	0,9708

deniers de la livre numéraire en décimes et centimes livre.

NIERS.

6	7	8	9	10	11
0,0250	0,0292	0,0333	0,0375	0,0417	0,0458
0,0750	0,0792	0,0833	0,0875	0,0917	0,0958
0,1250	0,1292	0,1333	0,1375	0,1417	0,1458
0,1750	0,1792	0,1833	0,1875	0,1917	0,1958
0,2250	0,2292	0,2333	0,2375	0,2417	0,2458
0,2750	0,2792	0,2833	0,2875	0,2917	0,2958
0,3250	0,3292	0,3333	0,3375	0,3417	0,3458
0,3750	0,3792	0,3833	0,3875	0,3917	0,3958
0,4250	0,4292	0,4333	0,4375	0,4417	0,4458
0,4750	0,4792	0,4833	0,4875	0,4917	0,4958
0,5250	0,5292	0,5333	0,5375	0,5417	0,5458
0,5750	0,5792	0,5833	0,5875	0,5917	0,5958
0,6250	0,6292	0,6333	0,6375	0,6417	0,6458
0,6750	0,6792	0,6833	0,6875	0,6917	0,6958
0,7250	0,7292	0,7333	0,7375	0,7417	0,7458
0,7750	0,7792	0,7833	0,7875	0,7917	0,7958
0,8250	0,8292	0,8333	0,8375	0,8417	0,8458
0,8750	0,8792	0,8833	0,8875	0,8917	0,8958
0,9250	0,9292	0,9333	0,9375	0,9417	0,9458
0,9750	0,9782	0,9833	0,9873	0,9917	0,9958

TABLE X. Prix du mètre d'une étoffe quelconque d'après le prix de l'aune.

PRIX de l'aune.	PRIX DU MÈTRE.	PRIX de l'aune.	PRIX DU MÈTRE.
Deniers.	Livres.	*Livres.*	Livres.
1	0,0035	1	0,8417
2	0,0070	2	1,6834
3	0,0105	3	2,5251
4	0,0140	4	3,3668
5	0,0175	5	4,2086
6	0,0210	6	5,0503
7	0,0245	7	5,8920
8	0,0281	8	6,7337
9	0,0316	9	7,5754
10	0,0351	10	8,4171
11	0,0386	20	16,8342
Sous.		30	25,2514
1	0,0421	40	33,6685
2	0,0841	50	42,0856
3	0,1263	60	50,5027
4	0,1683	70	58,9198
5	0,2104	80	67,3370
6	0,2525	90	75,7541
7	0,2946	100	84,1712
8	0,3367	200	168,3424
9	0,3788	300	252,5136
10	0,4209	400	336,6848
11	0,4629	500	420,8560
12	0,5050	600	505,0272
13	0,5471	700	589,1984
14	0,5892	800	673,3696
15	0,6313	900	757,5408
16	0,6734	1000	841,7120
17	0,7155	2000	1683,4240
18	0,7575	3000	2525,1361
19	0,7996	4000	3366,8481

TABLE XI.

Prix du grave d'après le prix de la livre poids de mare.

Prix de la l. poids de m.	Prix du grave.	Prix de la l. poids de m.	Prix du grave.
Deniers.	Lv. de compte	Lv. de compte	Lv. de compte.
1	0,0085	1	2,0444
2	0,0170	2	4,0888
3	0,0256	3	6,1331
4	0,0341	4	8,1775
5	0,0426	5	10,2219
6	0,0511	6	12,2663
7	0,0596	7	14,3107
8	0,0681	8	16,3550
9	0,0767	9	18,3994
10	0,0852	10	20,4438
11	0,0937	20	40,8876
Sous.		30	61,3314
1	0,1022	40	81,7752
2	0,2044	50	102,2190
3	0,3067	60	122,6628
4	0,4089	70	143,1066
5	0,5111	80	163,5504
6	0,6133	90	183,9941
7	0,7155	100	204,4379
8	0,8178	200	408,[illegible]
9	0,9200	300	613,3138
10	1,0222	400	817,[illegible]517
11	1,1244	500	1022,[illegible]897
12	1,2266	600	1226,[illegible]276
13	1,3288	700	1431,[illegible]655
14	1,4311	800	1635,[illegible]035
15	1,5333	900	1839,9414
16	1,6355	1000	2044,[illegible]793
17	1,7377	2000	4088,[illegible]587
18	1,8399	3000	6133,1380
19	1,9422	4000	8177,5174

Fractions ordinaires.	FRACTIONS DÉCIMALES.	Fractions ordinaires.	FRACTIONS DÉCIMALES.
1/2	0,500000	1/10	0,300000
1/3	0,333333	1/11	0,272727
1/4	0,25 0 0	1/13	0,230769
1/5	0,200000	1/14	0,214286
1/6	0,166666	1/16	0,187500
1/7	0,142857	1/17	0,176471
1/8	0,125000	1/18	0,1578,5
1/9	0,111111	1/20	0,150000
1/10	0,100000	4/5	0,800000
1/11	0,090909	4/7	0,571418
1/12	0,083333	4/9	0,444444
1/13	0,076923	4/11	0,363636
1/14	0,071420	4/13	0,307692
1/15	0,066666	4/15	0,266666
1/16	0,062500	4/17	0,235294
1/17	0,058824	4/19	0,21 526
1/18	0,055555	5/6	0,833333
1/19	0,052632	5/7	0,714285
1/20	0,05 .000	5/8	0,625000
2/3	0,666666	5/9	0,555555
2/5	0,400000	5/11	0,454545
2/7	0,285714	5/12	0,416666
2/9	0,222222	5/13	0,384615
2/11	0,181818	5/14	0,357143
2/13	0,153846	5/16	0,312500
2/15	0,133333	5/17	0,294118
2/17	0,117647	5/18	0,277777
2/19	0,105263	5/19	0,263158
3/4	0,750000	6/7	0,857142
3/5	0,600000	6/11	0,545454
3/7	0,428571	6/13	0,461538
3/8	0,375000	6/17	0,352941

ordinaires en fractions décimales.

Fractions ordinaires.	FRACTIONS DÉCIMALES.
$\frac{6}{19}$	0,315789
$\frac{7}{8}$	0,875000
$\frac{7}{9}$	0,777777
$\frac{7}{10}$	0,700000
$\frac{7}{11}$	0,636363
$\frac{7}{12}$	0,583333
$\frac{7}{13}$	0,538461
$\frac{7}{15}$	0,466666
$\frac{7}{16}$	0,437500
$\frac{7}{17}$	0,411765
$\frac{7}{18}$	0,388888
$\frac{7}{19}$	0,368421
$\frac{7}{20}$	0,350000
$\frac{8}{9}$	0,888888
$\frac{8}{11}$	0,727272
$\frac{8}{13}$	0,615384
$\frac{8}{15}$	0,533333
$\frac{8}{17}$	0,470588
$\frac{8}{19}$	0,421053
$\frac{9}{10}$	0,900000
$\frac{9}{11}$	0,818181
$\frac{9}{13}$	0,692307
$\frac{9}{14}$	0,642857
$\frac{9}{16}$	0,562500
$\frac{9}{17}$	0,529412
$\frac{9}{19}$	0,473684
$\frac{9}{20}$	0,450000
$\frac{10}{11}$	0,909090
$\frac{10}{13}$	0,769230
$\frac{10}{17}$	0,588235
$\frac{10}{19}$	0,526316
$\frac{11}{12}$	0,833333

Fractions ordinaires.	FRACTIONS DÉCIMALES.
$\frac{11}{13}$	0,846153
$\frac{11}{14}$	0,785714
$\frac{11}{15}$	0,733333
$\frac{11}{16}$	0,687500
$\frac{11}{17}$	0,637059
$\frac{11}{18}$	0,611111
$\frac{11}{19}$	0,578947
$\frac{11}{20}$	0,550000
$\frac{12}{13}$	0,923076
$\frac{12}{17}$	0,705882
$\frac{12}{19}$	0,631579
$\frac{13}{14}$	0,928571
$\frac{13}{15}$	0,866666
$\frac{13}{16}$	0,812500
$\frac{13}{17}$	0,764706
$\frac{13}{18}$	0,722222
$\frac{13}{19}$	0,684211
$\frac{13}{20}$	0,650000
$\frac{14}{15}$	0,933333
$\frac{14}{17}$	0,823529
$\frac{14}{19}$	0,736842
$\frac{15}{16}$	0,937500
$\frac{15}{17}$	0,882353
$\frac{15}{19}$	0,789474
$\frac{15}{20}$	0,750000
$\frac{16}{17}$	0,941176
$\frac{16}{19}$	0,842105
$\frac{17}{18}$	0,944444
$\frac{17}{19}$	0,894737
$\frac{17}{20}$	0,850000
$\frac{18}{19}$	0,947368
$\frac{19}{20}$	0,950000

REMARQUE.

LES résultats contenus dans les tables précédentes font partie d'autres résultats plus étendus, dont on a supprimé ensuite un certain nombre de décimales, en ajoutant une unité à la dernière des décimales conservées, dans les cas indiqués ci-dessus (120). Il s'ensuit que tel nombre qui répond au double, au triple, au quadruple, etc. d'un autre nombre compris dans la même table, est souvent plus fort d'une unité qu'il ne le seroit, si on l'eût cherché en multipliant immédiatement le premier par 2, 3, 4, etc. Mais d'après ce qui vient d'être dit, on voit que cette différence ne fait qu'ajouter à l'exactitude du nombre qu'elle affecte.

Nous joignons ici les valeurs de la plupart des bases qui ont servi à calculer les tables, ou les rapports entre les principales unités de l'ancien système et celles du nouveau, et réciproquement, avec dix décimales ou davantage. Ces valeurs qui dérivent toutes de celle du quart du méridien, en supposant cette dernière rigoureuse, pourront être utiles à ceux qui voudroient avoir certains multiples ou certaines sous-divisions d'une espèce particulière d'unité, ou entreprendre en général des calculs avec une précision plus grande que celle qui est donnée par les tables.

Le quart du méridien terrestre étant de..... } 5132430 toises ;
ou..... } 30794580 pieds.

Le mètre vaut en pieds..... } p. 3,079458. exactement.

Le pied vaut en mètres..... } mt. 0,324732469155286 4.

Le mètre carré vaut en pieds carrés. } p. q. 9,483061573764. exactement.

Le pied carré vaut en mètres carrés..... } mt. q. 0,105451176523689.

Le mètre cube vaut en pieds cubes.... } p. c. 29,202689827820139912. exactement.

Le pied cube vaut en mètres cubes..... } mt. c. 0,034243420927867 5.

Le cadil vaut en pintes de Paris.... } Pte. 1,051296833801525

La pinte de Paris vaut en cadils..... } cd. 0,951206136885 2.

Le grave vaut en livres poids de marc. } liv. 2,044379340277 7, etc.

La livre poids de marc vaut en graves.... } gv. 0,489146011358208 2.

Le mètre vaut en aunes de Paris.... } a. 0,841712025 3.

L'aune de Paris vaut en mètres..... } mt. 1,188054785879.

FIN.

TABLE
DES ARTICLES
Contenus dans cette Instruction.

Discours préliminaire..... page *iij*

PREMIERE PARTIE.

Système des Mesures déduites de la grandeur de la Terre..... 1

Notions préliminaires sur les mesures.... ibid

I. Des mesures linéaires..... 4

Détermination de l'unité des mesures linéaires... 6

Nouvelle division de la circonférence du cercle... 13

Avantages des nouvelles mesures..... 14

Expérience du pendule..... 16

Nouvelle division de la durée du jour..... 20

Description de l'étalon du mètre & des principales mesures usuelles de longueur..... 21

II. DES MESURES AGRAIRES..... 25
III. DES MESURES DE CAPACITÉ..... 27
IV. DES POIDS..... 30
Détermination de l'unité de poids..... 31
Diviſions & ſous-diviſions de l'unité de poids... 34
V. DES MONNOIES..... 38

SECONDE PARTIE.

Calcul relatif à la diviſion décimale des meſures déduites de la grandeur de la terre..... 39
NOTIONS PRÉLIMINAIRES..... ibid
Table des abréviations des noms de meſures & de poids..... 40
I. DE LA MANIÈRE D'EXPRIMER EN CHIFFRES LES RÉSULTATS DES OPÉRATIONS SUR LES NOUVELLES MESURES..... 41
II. DE L'ADDITION..... 49
1°. *Addition des livres, décimes & centimes*... ibid
2°. *Addition des meſures de longueur pour le commerce des étoffes*..... 50
3°. *Addition des meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction*..... 52
4°. *Addition des poids*..... 54

Remarques..... 57

III. DE LA SOUSTRACTION..... 58

1°. *Souſtraction des livres, décimes & centimes*.. ibid

2°. *Souſtraction des meſures de longueur pour le commerce des étoffes*..... 60

3°. *Souſtraction des meſures de longueur pour les conſtructions*..... 61

4°. *Souſtraction des poids*..... 62

IV. DE LA MULTIPLICATION..... 64

1°. *Multiplication des livres, décimes & centimes par un nombre ſimple*..... 65

2°. *Multiplication des livres, décimes & centimes, par un nombre complexe qui exprime des meſures de longueur pour le commerce des étoffes*..... 68

Remarque..... 70

3°. *Multiplication des livres, décimes & centimes, par des nombres qui repréſentent des meſures de longueur pour les ouvrages de conſtruction*..... 72

4°. *Multiplication des livres, décimes & centimes, par des nombres qui repréſentent des poids*.... 74

5°. *Uſages de la multiplication, relatifs à la meſure des ſurfaces*..... 77

6°. *Usages de la multiplication pour la mesure des solidités* 54

7°. *Méthode pour abréger, dans certains cas, la multiplication* 88

V. DE LA DIVISION 94

1°. *Division d'un nombre d'unités de livres par un nombre composé d'unités quelconques* 96

2°. *Division d'un nombre de livres, de décimes & de centimes, par un nombre d'unités quelconques* .. 99

3°. *Division d'un nombre de livres, de décimes & de centimes, par un nombre fractionnaire qui exprime des mesures de longueur pour les étoffes* 100

4°. *Division d'un nombre de livres, de décimes & de centimes par un nombre fractionnaire qui représente des mesures de longueur pour les ouvrages de construction* 102

5°. *Division d'un nombre de livres, de décimes & de centimes, par un nombre fractionnaire qui représente des poids* 104

Remarques 105

VI. OBSERVATIONS SUR LE CALCUL DÉCIMAL 108

VII. SOLUTIONS DE DIVERSES QUESTIONS RELATIVES AUX MESURES DÉDUITES DE LA GRANDEUR DE LA TERRE 113

1re. QUESTION, *Relative à la détermination du mètre*..... 113
2e. QUESTION, *sur le rapport du pied au mètre*.. 114
3e. QUESTION, *sur le rapport de l'aune au mètre*.. ibid
4e. QUESTION, *sur la manière de réduire un certain nombre de toises & de fractions de la toise, en mètres & en parties décimales du mètre*..... 115
5e. QUESTION, *sur la manière de réduire les parties de l'ancien jour en celles du nouveau*..... idid
6e. QUESTION, *sur le rapport du mètre carré au pied carré*..... 116
7e. QUESTION, *sur le rapport du grand arpent à l'are*..... 117
8e. QUESTION, *sur la manière de trouver la quantité de mètre d'étoffe néceſſaire pour tapiſſer un endroit dont les dimenſions ſont données*..... ibid
9e. QUESTION, *relative à la conſtruction & au prix d'une cloiſon dont les dimenſions ſont données*.... 118
10e. QUESTION, *relative à la meſure des ſolidités*. 119
11e. QUESTION, *ſur le rapport de l'ancienne livre poids de marc, en grave*..... ibid
12e. QUESTION, *ſur l'étalonnage du cadil*.... 120
Remarque..... 121